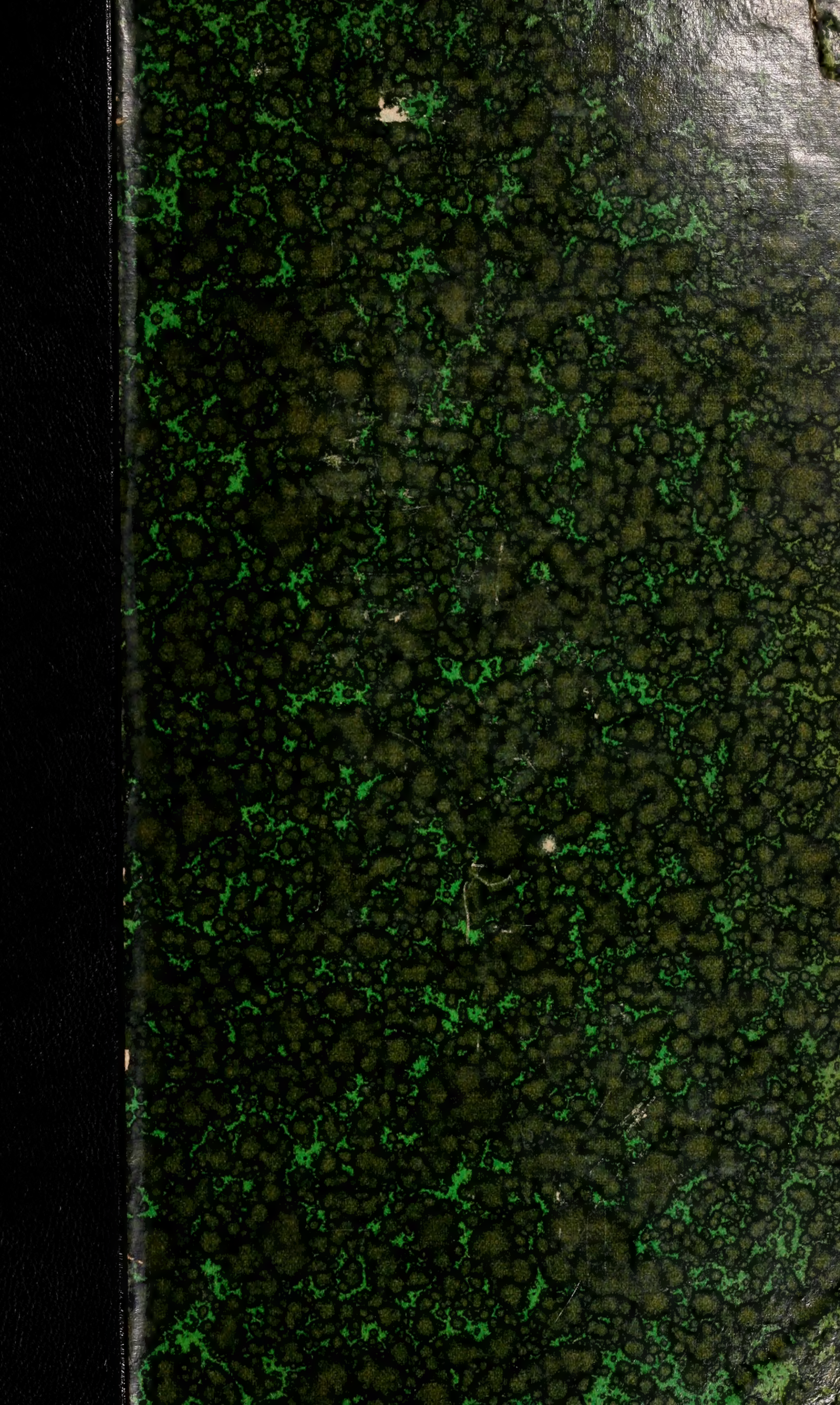
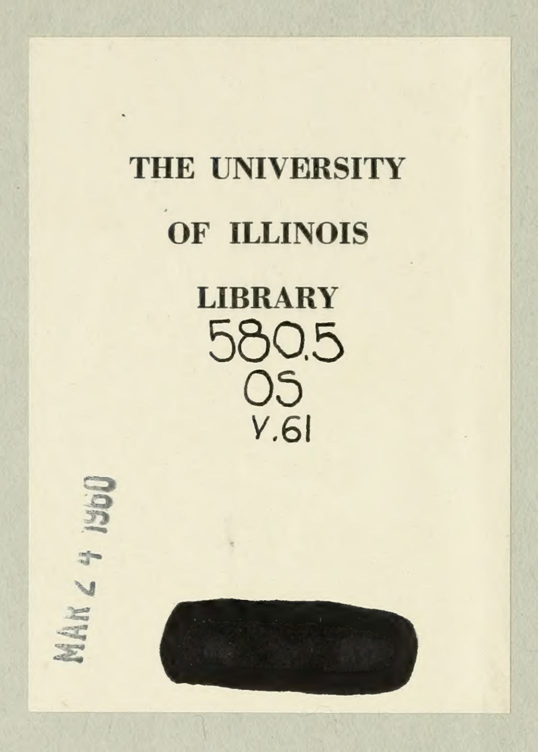




ÖSTERREICHISCHE
BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN UND REDIGIERT

VON

DR. RICHARD R. v. WETTSTEIN
PROFESSOR AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN

UNTER MITWIRKUNG VON

DR. ERWIN JANCHEN
PRIVATDOZENT AN DER K. K. UNIVERSITÄT IN WIEN.

LXI. JAHRGANG.

MIT 41 TEXTABBILDUNGEN (100 EINZELFIGUREN), 2 KARTENSKIZZEN UND 6 TAFELN.



WIEN 1911.
VERLAG VON KARL GEROLDS SOHN
I., BARBARAGASSE 2.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 1. Wien, Jänner 1911.

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

Den abgelaufenen Sommer verbrachte ich wie viele seiner Vorgänger im Lungau, dem Quellgebiete der Mur. Obwohl die Witterung für Exkursionen nicht günstig war, gelang es mir doch, eine größere Anzahl für das Gebiet interessanter Pflanzen zu finden. Allen voran verdient *Conioselinum tataricum* Fisch. genannt zu werden. Ich entdeckte diese seltene, auch in nicht fruchtendem Zustande durch den *Chaerophyllum aureum*-artigen Habitus, die großen Blattscheiden und die langen, pfriemlich-linealen Blätter der Hüllchen auf den ersten Blick kenntliche Umbellifere in der subalpinen Stufe des Göriachwinkels auf schwer zugänglichen Felsen der rechten Talseite — Ostabhang der Leßhöhe — in 1475 bis 1600 m Meereshöhe an zwei verschiedenen Stellen. Dieser Fund ist von großer Bedeutung und es erscheint gerechtfertigt, etwas ausführlicher auf die Sache einzugehen, denn es handelt sich um den ersten, bisher mit Sicherheit bekannt gewordenen Standort des *C. tataricum* in den Alpen.

Die eine Fundstelle, ein Urgesteinsfelsen, welcher eine steile, enge, ziemlich feuchte, mit viel Schutt erfüllte Rinne flankiert, liegt 1600 m über dem Meeresspiegel. Ich fand dort nur zwei Exemplare der Pflanze, welche beide in mit Humus erfüllten Spalten des Felsens wurzelten, einen großen Stock, den ich nicht erreichen konnte, und das kleine, in Abbildung 1 dargestellte Individuum. Als Begleitpflanzen wachsen in unmittelbarer Nachbarschaft auf dem Felsen[1]): *Rhododendron ferrugineum*, *Lonicera coerulea*; *Milium*

[1]) Nomenklatur nach Fritsch, Exkursionsflora, 2. Auflage 1909.

effusum, Poa nemoralis, Festuca varia, Agropyron caninum; Heliosperma quadrifidum, Delphinium alpinum, Erysimum silvestre, Sedum roseum, annuum, Alchemilla coriacea, Viola biflora, Chamaenerion angustifolium, Gentiana punctata, Myosotis silvatica, Veronica urticifolia, Valeriana officinalis, Scabiosa columbaria, Campanula chochleariifolia; Cystopteris fragilis, Asplenium viride, Polypodium vulgare; verschiedene Moose; *Peltigera* spec.; in größerer Entfernung unter ähnlichen ökologischen Verhältnissen überdies: *Salix grandifolia, Alnus viridis; Clematis alpina; Calamagrostis arundinacea, Sesleria varia; Coeloglossum viride; Melandryum silvestre, Dianthus speciosus, Thalictrum aquilegifolium, saxatile, Arabis alpina, Geranium silvaticum, Pleurospermum austriacum, Peucedanum ostruthium, Valeriana tripteris, Knautia dipsacifolia, Senecio Fuchsii, Hieracium intybaceum; Selaginella selaginoides.*

Auf trockeneren Felsen der nächsten Umgebung gedeihen nebst manchen der bereits genannten auch: *Populus tremula, Cotoneaster integerrima, Rosa pendulina; Carex ornithopoda, Juncus trifidus, Luzula nemorosa; Silene rupestris, nutans, Cardamine resedifolia, Sedum dasyphyllum, Sempervivum Doellianum, Saxifraga aizoon, aspera, Epilobium collinum, Laserpitium latifolium, Gentiana rhaetica, Euphrasia salisburgensis, Galium austriacum, Aster bellidiastrum, alpinus, Leontopodium alpinum, Achillea millefolium, Carduus defloratus, Hieracium murorum, amplexicaule.*

Die Rinne selbst beherbergt lockere Hochstaudenfluren, welchen auch manche Quellflurelemente und verschiedene Typen der angrenzenden Felsen und Matten beigemengt sind. Diese Bestände sind folgendermaßen zusammengesetzt: *Anthoxanthum odoratum, Deschampsia caespitosa, Dactylis glomerata, Poa nemoralis, Carex frigida, Luzula nemorosa; Lilium martagon; Urtica dioica, Thesium alpinum, Rumex alpinus, scutatus, acetosa, Silene vulgaris, Heliosperma quadrifidum, Stellaria nemorum, Cerastium caespitosum, Caltha palustris, Actaea spicata, Delphinium alpinum, Aconitum vulparia, tauricum, Ranunculus platanifolius, Cardamine impatiens, amara, Saxifraga aizoides, rotundifolia, Parnassia palustris, Fragaria vesca, Potentilla aurea, Anthyllis alpestris, Astragalus glycyphyllos, Hypericum maculatum, Viola canina, Epilobium montanum, alsinefolium, Chaerophyllum cicutaria, Pleurospermum austriacum, Pimpinella maior, Peucedanum ostruthium, Galeopsis tetrahit, speciosa, Stachys alpina, Satureja vulgaris, Scrophularia nodosa, Veronica urticifolia, Orobanche alba, reticulata, Galium cruciata, austriacum, Knautia dipsacifolia, Adenostyles alliariae, Gnaphalium silvaticum, Tussilago farfara, Petasites albus, Senecio Fuchsii, Carduus personata, Crepis paludosa, Hieracium intybaceum; Nephrodium filix mas, Polystichum lonchitis, lobatum; Salix grandifolia, Alnus viridis, Rubus idaeus.*

An der zweiten Stelle, einem etwas trockeneren, nach Osten exponierten, fast senkrecht abstürzenden Urgebirgsfelsen, in 1475 m Seehöhe, an dessen Fuße sich ursprünglich aussehender Fichtenwald abwechselnd mit üppigen Hochstaudenfluren erhebt, wächst *C. tataricum* in etwa 20 Exemplaren gemeinsam mit *Sesleria varia*, *Melica nutans*, *Poa nemoralis*, *Festuca varia*, *Luzula nemorosa*; *Lilium martagon*; *Moehringia trinervia*, *Aconitum rostratum*, *Thalictrum saxatile*, *Erysimum silvestre*, *Sedum dasyphyllum*, *Saxifraga aizoon*, *Geranium robertianum*, *Viola biflora*, *Laserpitium latifolium*, *Myosotis silvatica*, *Thymus chamaedrys*, *Veronica urticifolia*, *Valeriana officinalis*, *tripteris*, *Knautia dipsacifolia*, *Campanula cochleariifolia*, *Senecio Fuchsii*, *Carduus defloratus*, *Centaurea pseudophrygia*, *Hieracium murorum*; *Cystopteris fragilis*, *Asplenium trichomanes*; verschiedenen Moosen und Flechten.

Auf den umliegenden Felsen bis zu etwa 1650 m Meereshöhe wachsen außer verschiedenen, schon früher genannten Typen auch: *Pinus cembra*, *Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Juniperus intermedia*; *Agrostis rupestris*, *Calamagrostis tenella*, *Festuca dura*, *Carex brachystachys*, *ferruginea*, *frigida*; *Polygonatum officinale*; *Gypsophila repens*, *Dianthus Carthusianorum*, *Cerastium alpinum*, *Kernera saxatilis*, *Sedum atratum*, *Saxifraga aizoides*, *Potentilla Crantzii*, *Trifolium pratense*, *pallescens*, *Libanotis montana*, *Sweertia perennis*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia minima*, *salisburgensis*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Trimorpha* (= *Erigeron*) *Schleicheri*, *Artemisia laxa*, *Doronicum glaciale*, *Senecio viscosus*, *Hieracium humile*; *Woodsia alpina*, *Asplenium septentrionale*, *viride*, *ruta muraria*; verschiedene Moose und Flechten.

In den Hochstaudenfluren gedeihen nebst den schon früher genannten Typen dieser Formation auch: *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*; *Clematis alpina*; *Calamagrostis villosa*, *arundinacea*, *Agropyron caninum*, *Carex muricata*, *pallescens*; *Veratrum album*; *Stellaria nemorum*, *Aconitum rostratum*, *Ranunculus nemorosus*, *Arabis glabra*, *Saxifraga stellaris*, *Geum rivale*, *Lotus corniculatus*, *Vicia silvatica*, *sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Hypericum hirsutum*, *Epilobium collinum*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Heracleum sphondylium*, *Laserpitium latifolium*, *Gentiana asclepiadea*, *Lamium luteum*, *Origanum vulgare*, *Verbascum lanatum*, *Veronica chamaedrys*, *Digitalis ambigua*, *Galium mollugo*, *Scabiosa columbaria*, *Aster bellidiastrum*, *Trimorpha attica* (= *Erigeron atticus*), *Gnaphalium norvegicum*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Doronicum austriacum*, *Senecio viscosus*, *Cirsium heterophyllum*, *Centaurea pseudophrygia*, *Mulgedium alpinum*; *Athyrium filix femina*. Viele Arten der Hochstaudenfluren finden sich auch im Fichtenwalde, der einen üppigen Moosteppich beherbergt, und dessen Ursprünglichkeit Typen wie *Lonicera alpigena*, *Milium effusum*, *Paris quadrifolia*, *Moehringia trinervia*, *Ranunculus lanuginosus*, *Geranium robertianum*, *Lactuca muralis*, *Prenanthes purpurea*, *Nephrodium dilatatum*, *Polystichum lobatum* usw. bezeugen.



Abb. 1. *Conioselinum tataricum* Fisch. forma *tenuisecta* Schrenk aus dem Göriachtale im Lungau, in 1600 m Meereshöhe. — In etwa $^2/_5$ der natürlichen Größe. — Brunnthaler phot.



Abb. 2. *Conioselinum tataricum* Fisch. forma *typica* m. aus dem Göriachtale im Lungau, in 1475 m Meereshöhe. — In etwa $^2/_5$ der natürlichen Größe. — Brunnthaler phot.

Das Vorkommen von Arten wie *Sesleria varia*, *Carex ornithopoda*, *brachystachys*, *ferruginea*, *Heliosperma quadrifidum*, *Gypsophila repens*, *Kernera saxatilis*, *Sedum atratum*, *Potentilla Crantzii*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Scabiosa columbaria*, *Campanula cochleariifolia*, *Aster bellidiastrum*, *alpinus*, *Leontopodium alpinum*, *Carduus defloratus*, *Hieracium humile*, *Asplenium viride* läßt annehmen, daß an beiden Standorten die Felsen, auf welchen *C. tataricum* wächst, wenigstens in geringem Grade kalkhältig sind. Dies verdient besonders hervorgehoben zu werden, weil *C. tataricum* in den Karpathen reine Kalkunterlage bevorzugt.

An der Spontaneität des Vorkommens des *C. tataricum* im Göriachwinkel kann selbstverständlich nicht der geringste Zweifel bestehen. Beide Stellen beherbergen, wie aus dem Gesagten ersichtlich ist, eine vollkommen ursprüngliche Vegetation und liegen fernab von jeglicher Stätte der Kultur, so daß die Annahme, daß die Pflanze eingeschleppt oder verwildert sein könnte, ganz ausgeschlossen ist, das letztere um so mehr, als sie nirgends im Lungau kultiviert wird. Übrigens würde, selbst wenn dies der Fall wäre, wie in den Sudetenländern, wo sie nicht selten in Hausgärten gepflanzt wird[1]), hiemit auch noch kein Beweis gegen das spontane Vorkommen des *C. tataricum* auf den Felsen des Göriachwinkels erbracht sein, sondern im Gegenteil daraus folgen, daß es von hier aus dem wilden in den Kulturzustand gebracht wurde, wie dies auch in Mähren und Schlesien der Fall war.

C. tataricum ist in bezug auf den Zuschnitt seiner Blätter einigermaßen variabel[2]), und es ist bemerkenswert, daß dies schon in einem so engbegrenzten Gebiete, wie es das Areal der Pflanze im Göriachwinkel ist, zum Ausdrucke kommt. Die Pflanze tritt nämlich hier in zwei Formen auf, welche sich dadurch unterscheiden, daß die Blattsegmente erster, zweiter und dritter Ordnung bei der einen einander viel näher gerückt und überdies die Segmente letzter Ordnung länger sind als bei der anderen. Besser als durch Worte wird dieser Unterschied durch die beiden Abbildungen erläutert. Das in Abbildung 1 dargestellte Exemplar gehört der ersteren, das in Abbildung 2 der letzteren Form an. Diese ist der eigentliche Typus des *C. tataricum* (forma *typica* m.), jene vielleicht am besten als forma *tenuisecta* Schrenk (in litt.)[3]) zu bezeichnen. Interessant erscheint es mir, daß das eine (in Abbildung 1 dargestellte) Individuum, welches ich an der früher zuerst beschriebenen Lokalität sammelte[4]), der forma *tenuisecta* angehört, während ich an der

---

[1]) Vergleiche z. B. Oborny, Flora von Mähren und Österr.-Schlesien, p. 806 (1885).

[2]) Schon J. G. Gmelin (Flor. sib., I., p. 196 [1747]) sagt von der Pflanze: „Foliorum conformatione varia spectacula exhibet". Seine Abbildung (tab. XLIV) bringt die typische Form in vortrefflicher Weise zur Darstellung.

[3]) Nach Ledebour, Flor. ross., II., p. 291 (1844—1846).

[4]) Ob auch der große Stock, dessen ich früher Erwähnung tat, hieher gehört, weiß ich nicht, doch ist es wahrscheinlich, weil er offenbar das Mutterexemplar des kleinen Individuums ist.

zweiten Stelle nur die typische Pflanze antraf. Wie ich in den Wiener Herbarien beobachtete, kommt *C. tataricum* auch in den Rodnaer Alpen und im nördlichen Europa in zwei Formen vor, welche den hier erwähnten vollkommen entsprechen. Auch die auffallende Bifurkation einzelner Blattspreiten, wie sie an Abbildung 2 zu sehen ist, zeigt *C. tataricum* in verschiedenen Gebieten seines großen Areales.

Um die topographische und florengeschichtliche Bedeutung des Vorkommens des *C. tataricum* im Lungau entsprechend würdigen zu können, ist es notwendig, die Gesamtverbreitung der Art ins Auge zu fassen. Das Schwergewicht derselben liegt in den riesigen Waldgebieten des asiatischen und europäischen Rußland. Nach Gmelin[1]) wächst es in ganz Sibirien, nach Ledebour[2]) im altaischen Sibirien (ssojutische Gebirge, Alatau), im baikalischen Sibirien, in Dahurien, auf der Tschuktschen-Halbinsel (Laurentius-Busen), auf den Inseln Unalaschka und Sitcha und erstreckt sich bis ins arktische Amerika (Kotzebue- und Eschscholtz-Sund, Chamisso-Insel), nach Kupffer[3]) auch im Tianchan. Nach Asa Gray[4]) ist es auch an der Fuca-Straße und in Labrador zu Hause. Aus dem gemäßigten Asien (Turkestan, Altai, Kamtschatka etc.) und aus Nordamerika wurden noch verschiedene andere *Conioselinum*-Arten beschrieben, welche zum Teil von unserer Pflanze scharf geschieden sind, zum Teil aber nur vikarierende Formen derselben, wenn nicht gar mit ihr identisch sein dürften. Ich vermag aber über ihre Wertigkeit nichts zu sagen, wie ich mir überhaupt über eine eventuelle geographische Gliederung des Formenkreises mangels des entsprechenden Herbarmateriales kein Urteil bilden konnte.

Im europäischen Rußland[5]) kommt *C. tataricum* nach Ledebour im arktischen (Lappland), nördlichen (Finnland und Samojedenland) und mittleren (Petersburg, Livland und Kurland) Gebiete vor. Nach Herder[6]) erstreckt sich seine Verbreitung über folgende Gouvernements des europäischen Rußland und des Uralgebietes: Ufa, Orenburg; Kursk; Kostroma, Jaroslaw, Twer, Moskau, Nischni-Nowgorod, Rjasan, Tula, Kaluga, Tambow, Pensa, Simbirsk; Pskow, Nowgorod; Onegaland, Olonetz, Archangel, Wologda, Perm. Merkwürdigerweise hat Herder in seinem Verzeichnis die ostbaltischen Provinzen Petersburg, Estland, Livland und Kurland ebenso wie das Gouvernement Witebsk weggelassen, in welchen die Pflanze nach den einschlägigen Florenwerken[7]) eine Reihe von Standorten

---

[1]) l. c. „Crescit in omni Sibiria".

[2]) l. c.

[3]) In Verh. bot. Ver. Prov. Brandenburg, XLVI. Jahrg. 1904, p. 68 (1905).

[4]) Flor. North. Am., I., p. 619 (1838—1840).

[5]) Vergleiche die Verbreitungskarte.

[6]) Flor. eur. Rußl. in Englers Jahrb., XIV., p. 58, 59 (1891).

[7]) Man vergleiche z. B. Meinshausen, Flor. ingr., p. 136 (1878), und Lehmann, Flor. Poln. Livl. (in Archiv f. Naturk. Liv.-, Ehst- und Kurlands, II. Ser., Bd. XI., Lief. 1, Jurjew 1895), p. 383, und Nachtrag I (ebendort, Lief. 2, 1896), p. 536.

innehat. Nach Krylow[1]) wächst sie auch im Gouvernement Kasan, nach Jaczewski[2]) auch in Smolensk. Jedesfalls geht aus dem Gesagten hervor, daß *C. tataricum* im europäischen Rußland über den ganzen Ural und über das gesamte Waldgebiet, nördlich bis zum Eismeere, verbreitet ist und nur in den Steppengebieten Südrußlands[3]), in Westrußland und Weichselpolen fehlt. Nach Kupffer[4]) bewohnt es Rußland „außer dem Süden und Südwesten". Seine Westgrenze im Ostbaltikum ist folgendermaßen: „Östliches Finnland, Ingrien, Estland und Livland außer den Inseln, im Westen sehr selten; Kurland, westwärts bis Tuckum und Kandau; Ostpreußen nur in den östlichsten Bezirken; Littauen (wie weit?)." Es „fehlt im Gouvernement Wilna und in Polen". Über Rußland hinaus reicht das Areal der Pflanze gegen Nordwesten ins arktische Norwegen (Distrikte: Loppen-Alten, Hammerfest, Måso, Tanens, Nordvaranger[5]), fehlt jedoch im übrigen Skandinavien; gegen Südwesten nach Ostpreußen (Tilsit, Insterburg, früher auch Rastenburg[6]); Rominter Heide[7]).

Verhältnismäßig isoliert und am weitesten nach Südwesten vorgeschoben ist schließlich der mitteleuropäische Verbreitungsbezirk unserer Pflanze in den Sudeten und den Karpathen. In beiden Gebieten ist sie selten. In den Sudeten wächst sie nur am Glatzer Schneeberg (ob noch?) und im Gesenke (großer Kessel, Schlössel, Leiterberg, großer Keilich und Nessel-Urlich[8]). In den Karpathen ist sie auf folgende Gebirgsstöcke beschränkt: Belaer Kalkalpen (Drechselhäuschen[9]), Poprad-Ufer[10]), Pieninen (Golica[11]), Rabsztyn[11]), Dunajec-Durchbruch[12]), Pokutisch-Marmaroscher Alpen (Czywczyner Stock: Lozdun[13]) und Czywczyn[14]), Rodnaer Alpen (Pietroszu, Koron-

---

[1]) Aus Herder in Englers Jahrb., VIII., Litt., p. 146 (1887).

[2]) In Bull. soc. imp. nat. Mosc., nouv. sér., tome IX, p. 509 (1896).

[3]) Man vergleiche z. B. Schell, Mat. z. Pflgeogr. d. Gouv. Ufa und Orenburg in Arb. Naturf. Ges. Kasan, IX—XII (1881—1885) nach Herder in Englers Jahrb., VIII., Litt., p. 132—140 (1887). Hienach gehört *C. tataricum* in diesen Gouvernements nur dem Waldgebiete an, fehlt jedoch in den Gebieten der Waldsteppe und Steppe.

[4]) l. c.

[5]) Nach Norman, Norg. arkt. Fl., I., p. 514 (1894).

[6]) Man vergleiche z. B. Niedenzu-Garcke, Ill. Fl. v. Deutschl., 20. Aufl., p. 542 (1908).

[7]) Nach Abromeit in Jahresber. preuß. bot. Ver., 1901/2, p. 50 (1902).

[8]) Nach Oborny, l. c., p. 805, 806 (1885).

[9]) Entdeckt von Uechtritz (Öst. bot. Wochenbl., VII., p. 369 [1857]).

[10]) Rehman et Wołoszczak, Fl. pol. exs., Nr. 344.

[11]) Wołoszczak in Spraw. Kom. fiz. Ak. Um. Krak., XXX., Mat. fiz. kraj., p. 196 (1895). Diese Angaben sind, obwohl die Pflanze nur in sterilen Exemplaren gesammelt wurde, wie mir Wołoszczak mitteilt, ganz bestimmt richtig.

[12]) Degen in Mag. bot. Lap., VI., p. 133 (1907). Auch nach Pax, Grundz. d. Pflanzenverbr. i. d. Karp., II., p. 147 (1908) in Engler-Drude, Veg. d. Erde, X., kommt *C. tataricum* in den Pieninen vor.

[13]) Nach Zapałowicz in Spraw. Kom. fiz. Ak. Um. Krak., XXIV., p. 179 (1890).

[14]) Nach Zapałowicz, l. c., XLII., p. 7 (1907).

gyis, Ineu[1]), Zibeufels bei Kirlibaba[2]), ostsiebenbürgische Randgebirge (Ceahlau[3]), Gegend von Csik-Szereda und Tothfalu[4]), Transsilvanische Alpen (Bucsecs[5]), Königstein[4]), Dimbovica-[5]) und Doamnu-Tal[1]).

Diesen Standorten schließt sich nun als westlichster nicht nur Mitteleuropas, sondern des immens ausgedehnten Gesamtareales des *C. tataricum* überhaupt ein in den ostnorischen Uralpen gelegener an: der Göriachwinkel im Lungau. Die Pflanze war bisher aus den Alpen nicht mit Sicherheit bekannt. Es existiert in der Literatur eine einzige diesbezügliche Angabe, und zwar von Unger[6]), der *C. tataricum* „am Weg von Rohitsch zum Schlosse Windisch-Landsberg" in Untersteiermark gefunden haben will. Diese Angabe, welche auch in Kochs „Synopsis"[7]) Aufnahme fand, ist jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach unrichtig und soll, „was Maly an Ungers Exemplaren im steirischen Herbar entdeckte", auf einer Verwechslung mit *Conium maculatum* beruhen[8]). Sie wurde denn auch in Malys „Flora von Steiermark"[9]) nicht aufgenommen und in desselben Autors „Flora von Deutschland"[10]) sowie in Reichenbachs Icones Florae Germanicae et Helveticae[11]) und in der Hallier-Wohlfahrthschen Neubearbeitung der Kochschen Synopsis[12]) direkt widerrufen. Hayek bezeichnet sie in seiner „Flora von Steiermark"[13]) als „wahrscheinlich irrig".

Es ist somit der von uns entdeckte Standort der erste, welcher bisher in den Alpen mit vollkommener Bestimmtheit festgestellt ist. Seine Auffindung ist nicht nur an sich von Wichtigkeit, weil auf diese Art unsere Kenntnis von der Verbreitung des *C. tataricum* wesentlich vervollkommnet wird, sondern auch weil hiedurch ein neuer Beweispunkt gewonnen ist für die Tatsache der

---

1) Man vergleiche z. B. Simonkai, Enum. fl. Transs., p. 260 (1886), Zapałowicz, l. c., Pax, l. c., p. 216.

2) Nach unveröffentlichter Mitteilung Wołoszczak's.

3) Vergleiche Pax, l. c., p. 230.

4) Nach Janka in Math. es Term. Közl. vonatkoz. a hazai visz. (Mag. tud. ak.) XII., p. 183 (1876).

5) Vergleiche Grecescu, Consp. flor. Rom., p. 250 (1898).

6) Ergebnisse meiner im Sommer 1836 unternommenen naturhistorischen Reise durch einen Teil der unteren Steiermark (Steierm. Zeitschr., Neue Folge, III., Sep. p. 12 [1836]). Siehe auch Maly in Flora, XXIII. Jahrg., II., p. 605 (1840).

7) Zuerst in Editio II., p. 330 (1843).

8) Nach Schlechtendal, Langethal u. Schenk, Flora von Deutschland, Fünfte Auflage, rev. von Hallier, XXVII., p. 237. — Ich selbst habe im Herbare des Grazer Joanneums die fragliche Pflanze weder unter *Conioselinum* noch unter *Conium* gefunden. Für die Überlassung des Materiales bin ich Herrn Kustos G. Marktanner-Turneretscher zu Dank verpflichtet.

9) 1868.

10) p. 371 (1860).

11) XXI., p. 44 (1867): „In Styria numquam vera planta fuit reperta, sed lapsu quodam indicata."

12) II., p. 1092 (1902).

13) I., p. 1176 (1910).

innigen floristischen Beziehungen der Ostalpen mit den Karpathen. Ich halte es für durchaus nicht ausgeschlossen, ja sogar für wahrscheinlich, daß die Pflanze noch an einigen anderen Stellen in den Ostalpen vorkommt und nur bisher nicht gefunden worden ist. Jedenfalls erwarte ich aber eher, daß sie noch irgendwo im oberen Murgebiete, im Lungau oder in den benachbarten Teilen Obersteiermarks, entdeckt werden wird, als in Untersteiermark.

(Fortsetzung folgt.)

Hilleria longifolia (H. Walter), n. sp.

Von **Anton Heimerl** (Wien).

In der schönen Bearbeitung der Phytolaccaceen durch H. Walter (Englers Pflanzenreich, Heft 39, 1909) wird eine im Herbar des Wiener Hofmuseums befindliche, von mir daselbst als *Mohlana longifolia* bezeichnete, auffallende Pflanze mit der Bemerkung „folia quam inflorescentiae paullo longiora, lanceolata, ± 200 mm longa et ± 50 mm lata" als Var. *longifolia* H. Walter zur bekannten *Hilleria latifolia* (Lam.) H. Walter (= *Mohlana nemoralis* Mart.) gestellt[1]). Eine neuerliche Untersuchung zeigte mir aber, daß die Pflanze bei keiner der drei von Walter unterschiedenen Arten unterzubringen ist; sie stellt eine neue, am besten an *Hilleria Meziana* H. Walter anzureihende Art vor, von der sie sich leicht durch die sitzende Narbe unterscheidet.

***Hilleria longifolia* (H. Walter) Heimerl.** — Rami fere glabri. Folia oblonga ad oblongo-lanceolata, 83—200 : 29—52 mm, in basi vel obtusata vel brevissime in petiolum contracta vel subcuneata, petiolo vulgo 25—30 (6—70 mm) longo, media parte latissima, antice acuminata et modice producta ipsoque in apice hinc inde obtusiuscula vixque mucronulata, tenuia, in margine fere integra, supra saturate, infra pallidius viridia, pilis parcissimis in nervo mediano validiusculo exceptis fere glabra, nervis lateralibus 6—10 utrinque, arcuatis, supra paulum depressis, infra modice prominentibus et gracile reticulatim, sed vix prominenter ramificatis. Racemi terminales, spicaeformes, longissimi, cum pedunculo usque (vel paulo ultra) 200 mm longi, infra laxius, supra densius florigeri, bracteis subulatis, 2·5—4 mm longis, bracteolis squamiformibus, minutissimis, florum pedicellis ca. 4 mm longis, capillaribus. Perianthia 3—4 mm lata, tepalo anteriore 3—3·5 mm longo, 1·5 mm lato, elliptico-lanceolato, quam lateralibus, 2—2·5 mm longis, paulo maiore et latiore, a basi usque ad infimam quartam partem cum his connatis. Stamina 8—13, perianthio breviora, filamentis 1—1·5 mm longis, capillaribus, antheris 1 mm longis.

---

[1]) *Hilleria* Vellozo (1825) hat die Priorität vor *Mohlana* Mart. (1829); vergl. Walter, l. c., S. 80.

Ovarium ovoideum, compressum, 1—1·5 mm longum, 1 mm latum, stigmate sessili, brevissime penicillato. Fructus (immaturus) lenticularis, levissime reticulatim nervatus.

In silvis umbrosis Peruviae subandinae ad confluentes Rio Chinchao et Huallaga leg. mense Novembri 1829 clar. Poeppig (Exsicc. nr. 1541, sub „*Rivina chrysantha*"[1]).

Ich möchte noch anfügen, daß die schon an der Blattform leicht kenntliche neue Art, die vierte in der Gattung *Hilleria*, auch durch die, bei der Gegenwart von 8 Staubblättern beobachtete, vollständig diplostemone Entwicklung des Andröceums im Hinblick auf die bei Walter, l. c., S. 14 und 15, gegebenen Diagramme und Erörterungen Interesse bietet.

Über einige Arten aus dem illyrischen Florenbezirk.

Von **Ernst Sagorski** (Almrich bei Naumburg).

Die Ausbeute, welche ich im vergangenen Jahre auf einer Reise in Dalmatien, Montenegro, der Herzegowina und Bosnien von Mitte April bis Ende Juni machte, gibt mir Veranlassung, einige Pflanzen näher zu besprechen.

1. *Polypodium vulgare* L., Spec. pl., ed. II. (1544), p. 1085, var. *serratum* Willd., Spec. pl., V., 173 (1810), **f. *reductum* m.**

An Mauern der Halbinseln Lapad bei Ragusa in Dalmatien zahlreich.

Die Pflanze ist das Analogon der f. *pygmaea* Schur des typischen *P. vulgare*. Blätter klein, mit dem Stiel nur 5—10 cm lang, allmählich spitz zulaufend, im Hochsommer absterbend. Abschnitte, wenigstens die größeren, mit 3—4 mal gegabelten Sekundärnerven, ± gekerbt. Die sehr lang zugespitzte Spreite zeigt schon auf den ersten Blick die Zugehörigkeit zur var. *serratum*. Die Pflanze ist reichlich sporentragend. In der Umgebung findet sich auch häufig die typische var. *serratum*.

2. *Avena Blavii* Aschers. et Janka in Term.-Füz. I., (1877), p. 99, als *A. Blauii*.

An Felsen im Miljačkatal bei Sarajevo in Bosnien. Im Gegensatz zu der Diagnose in der Synopsis von Ascherson u. Graebner, II. 1., p. 257, sind die Exemplare vom genannten Fundort dicht rasenförmig. In der systematischen Einteilung wird daselbst *Avena pratensis* L. von *Avena Blavii* dadurch getrennt, daß bei der ersteren die Granne fast genau in der Mitte der Deckspelze, bei der letzteren aber, besonders bei den oberen Blüten, deutlich über der Mitte abgehen soll. Dieser Unterschied ist nicht stichhältig, da ich z. B. bei thüringischen Exemplaren der *A. pratensis* die Granne

---

[1]) Doch wurde von Poeppig auch *Hilleria latifolia* unter 2163 B (Maynas) als „*Rivina chrysantha*" ausgegeben.

an den oberen Blüten häufig erst im oberen Drittel abgehend fand. Die Autoren der Synopsis heben in der Diagnose von *A. pratensis* durch gesperrten Druck auch hervor, daß die Ärchenstiele an der Spitze verdickt seien. Das ist aber auch bei *A. Blavii* der Fall. Auch die Größenunterschiede, welche Ascherson u. Graebner für die Ährchen angeben, gelten nur für die alpinen Formen der *A. Blavii*. Ich halte *A. Blavii* nur für eine Unterart von *A. pratensis*, die nur in den alpinen Formen sich von dieser stärker unterscheidet. Hiedurch erklärt sich auch, daß, wie Ascherson u. Graebner angeben, *A. pratensis* im Süden und Osten von *A. Blavii* nicht immer sicher getrennt wurde.

3. *Poa silvicola* Guss., En. pl. Inar., 271 (1854).

Zahlreich im Rasen an der Zuppa di Cattaro in Dalmatien. Während die perlschnurartigen Verdickungen an den nicht blühenden Sprossen an vielen Exemplaren scharf hervortreten, fand ich dieselben nicht an Exemplaren, die im dichten Rasen standen. Haussknecht gibt in Mitt. d. Thür. B. V., XIII.—XIV., pag. 58, an, daß dieselben sich häufig erst im Herbst zeigen.

Ascherson u. Graebner haben in der Synopsis, II. 1., p. 427, *P. silvicola* mit *Poa attica* Boiss. et Heldr., Diagn., XIII., p. 57 (Boiss., Fl. or., V., p. 601) für identisch erklärt, indem sie Haussknecht folgten. Es ist dies aber entschieden unrichtig, was sowohl aus der Diagnose, als auch daraus hervorgeht, daß Boissier in Fl. or. *Poa attica* als var. zur *Poa pratensis* stellt mit der Diagnose „culmis inferne subcompressis, glumella ad carinam et nervos glabriuscula vel glabra“. Das Heldreichsche Exs. pl. fl. hell. a. 1878 ist sicher nur eine Form der *P. pratensis*. Auch Halácsy teilt im Consp. Flor. Graec., III., p. 418 (1904), diese Ansicht und führt neben *P. silvĭcola* Guss. (*Poa attica* Hausskn. Symb., p. 58, non Boiss. et Heldr.) noch *P. pratensis β. attica* Boiss. et Heldr. an.

Ascherson u. Graebner scheinen dies übersehen zu haben. *P. silvicola* ist nur eine Unterart von *P. trivialis* L., der sie auch im Habitus völlig gleicht.

4. *Rottboellia cylindrica* Willd., Spec. pl., I., 464 (1797).

Syn. *Lolium cylindricum* Aschers. et Gr., Syn., II. 1., p. 762.

Im Humus zwischen Felsen an der Zuppa di Cattaro in Dalmatien spärlich.

Der Standort ist auffallend, da die Pflanze sonst an sandigen Stellen am Meere wächst.

Die Vereinigung dieser und anderer Arten mit *Lolium*, wie sie bei Ascherson u. Graebner vorgenommen wird, halte ich für unnatürlich, mindestens für unpraktisch.

5. *Schoenus nigricans* L. var. *recurvus* (Guss.) Ross in Bull. de l'Herbier Boiss., 1901, B. I, p. 1229 u. Exs. Nr. 191.

Syn. *Schoenus nigricans* var. *Ragusana* Kneucker et Palla in Allg. bot. Zeitschr., 1900, p. 224 et Exs. Nr. 45.

Zahreich auf trockenen, sonnigen Kalksteinplatten im Eingang des Omblatals bei Gravosa in Dalmatien. Ross schreibt l. c. über seine in Sizilien bei Palermo „in collibus aridis“ gesammelte Form: „Die vorliegende Pflanze bietet ein interessantes Beispiel für die vielfach zu beobachtende Tatsache, daß an feuchten Orten wachsende Pflanzen — der typische *Sch. nigricans* kommt auch in Sizilien an Gräben und auf feuchten Wiesen vor — infolge ihres eigenartigen anatomischen Baues auch imstande sind, an äußerst trockenen Orten zu leben. Die vorliegende Form scheint nur in Sizilien vorzukommen.“

Kneucker hat seine Pflanze auf Kalkstein zwischen Gravosa und Ragusa, also in der Nähe meines Standorts gefunden. Die Vermutung Pallas, daß die dalmatinische Form eine selbständige mediterrane Art darstelle, ist unbegründet. Der Name *Sch. recurvus* ist dadurch veranlaßt, daß seine dicken, steifen Blätter bogig gekrümmt sind.

6. *Arum nigrum* Schott in Österr. bot. Zeitschr., 1857, p. 213; Engler, Monogr., II., p. 586 (1879) pro var. *A. orientalis* MB.

Zahlreich in der Herzegowina bei Mostar an den Hängen unterhalb des Stolac, am 30. April in voller Blüte.

Das Hüllblatt ist beiderseits schwarzpurpurn, der keulenförmige Teil der Ähre bei allen meinen Exemplaren — im Gegensatz zur Diagnose in der Synopsis von Ascherson u. Graebner — nur etwa so lang als sein Stiel. Die Seitenlappen der Blätter sind meist abstehend, vereinzelt aber auch rückwärts gerichtet.

An Hecken unterhalb des Standortes wächst auch *Arum italicum* Mill.

7. *Tulipa Grisebachiana* Pantocsek in Österr. bot. Zeitschr., 1873, p. 268.

Ziemlich zahlreich in der Herzegowina bei Mostar an der Nordseite des Hum bei 150—200 m. Beck und ebenso Degen (siehe Synopsis von Ascherson u. Graebner, III., p. 213) erklären die Angabe Pantocseks von der drüsigen Behaarung des Fruchtknotens für unrichtig und auf Schimmelbildung beruhend. Ich kann jedoch Pantocseks Angabe wenigstens teilweise bestätigen, da ich auf einigen jugendlichen Fruchtknoten Drüsenhaare vorfand, während solche bei den meisten Exemplaren allerdings nicht vorhanden waren. Von Schimmelbildung kann bei meinen Exemplaren keine Rede sein. Die Pflanze vom Hum stimmt mit Exemplaren, die ich in Kroatien am Velnać und in der Herzegowina auf der Gliva bei Trebinje gesammelt habe, überein, auffallend ist ihr tiefgelegener Standort.

8. Über den Formenkreis von *Lilium carniolicum* Bernh.

Die in diesem Formenkreis herrschende Verwirrung ist durch die Bearbeitung desselben in der Synopsis von Ascherson u. Graebner, III., p. 181—183, nicht behoben worden.

Während das typische *L. carniolicum* zinnoberrote (nach der Synopsis unrichtig leuchtend gelbe oder gelbrote), an der Basis ± purpurschwarz gefleckte oder gestreifte Perigonblätter und gelbe Staubbeutel hat, finden wir in dem illyrischen Gebiet (Kroatien, Herzegowina, Dalmatien, Montenegro und Albanien) eine Farbenvarietät mit gelben Perigonblättern und roten Staubbeuteln. Diese Form findet sich mit der typischen häufig zusammen, ohne daß beide sich sonst irgendwie unterscheiden. Wir haben es daher sicher nur mit einer Farbenvarietät zu tun. Das Gelb der Perigonblätter ist bald heller, bald dunkler, bald neigt es auch besonders bei der getrockneten Pflanze nach rotgelb. Während bei der typischen Form die Blätter unterseits an allen Nerven ± bewimpert sind, finden wir bei den gelbblühenden Formen besonders im östlichen Bosnien häufig die Blätter unterseits ± verkahlend, indem nur der Blattrand und der Mittelnerv oder auch die drei mittleren Nerven schwach gewimpert sind.

Diese verkahlende Form ist von Beck in seiner Fl. von Südbosnien und der Herzegowina, II., p. 47, var. *bosniacum* genannt worden mit der Diagnose „Foliis in nervis glabris vel in nervo medio parce papillosis, perigonio et antheris miniatis". Diese Diagnose wird in der Synopsis ungenau in „Perigon schwefelgelb" abgeändert.

Nun ist aber zwischen den verkahlenden und den Formen, bei denen die Blätter unterseits an allen Nerven gewimpert sind, unmöglich eine Grenze zu finden, am allerwenigsten aber können die kahleren Formen eine Unterart darstellen. Ebenso unrichtig ist es, die Formen, bei denen die Blätter unterseits stärker gewimpert sind, zu *Lilium Jankae* Kerner zu stellen, wie es bei Beck und bei Ascherson u. Graebner geschieht. Beck selbst hat mittlerweile hierüber Zweifel bekommen (siehe Glasnik, XV., 206, wo er seine Pflanze als nicht ganz typisch anführt). Das wahre *Lilium Jankae* Kerner (Österr. bot. Zeitschr., 1877, p. 402) kommt nur in Siebenbürgen und dem anliegenden Serbien, vielleicht auch in Rumänien vor und ist von der bosnischen Pflanze nicht unwesentlich verschieden. Bei *L. Jankae* sind die Zwiebelschuppen gelb, bei allen Formen des illyrischen Gebiets aber weiß. *L. Jankae* ist weit kräftiger als die illyrische Pflanze und es sind Exemplare mit 3—5 Blüten vorherrschend, während diese fast immer einblütig, seltener zweiblütig ist. Bei *L. Jankae* sind die Blätter an der Spitze meist stumpf und verdickt, während sie bei der illyrischen Pflanze spitz und nicht verdickt sind. Durch die angegebenen Merkmale lassen sich auch einblütige Exemplare von *L. Jankae* leicht erkennen.

Nach Janka (Österr. bot. Zeitschr., 1868, p. 274) soll der Stengel von *L. Jankae* von der Erde an bis zur Spitze beblättert sein. Es liegen mir aber zahlreiche Exemplare vom locus classicus Verespatak vor, bei denen der Stengel im unteren Teil in einer Länge von 35 bis 40 cm nur Schuppenblätter trägt. Die Art der Beblätterung des

unteren Stengelteils ist bei allen Formen sehr veränderlich bei hohen, kräftigen Pflanzen findet man viel häufiger als bei niedrigeren Pflanzen den unteren Stengelteil nur mit Schuppenblättern besetzt. Für die systematische Einteilung läßt sich diese Eigenschaft nicht verwerten. Wir halten auch *L. Jankae* nur für eine Varietät von *L. carniolicum*, die aber eine größere systematische Bedeutung als *L. bosniacum* hat. *Lilium Jankae* nähert sich durch die reichlichere Beblätterung des Stengels dem *L. albanicum* Griseb. etwas, mit dem es Richter, Pl. Europ., I., 211, vereinigt hat.

Auch *L. albanicum* Griseb., Spic. fl. Rum. et Bith., II., 304, halte ich für eine Varietät von *Lilium carniolicum* und nicht für eine Unterrasse von *L. chalcedonicum* L., zu dem es Ascherson u. Graebner stellen.

Dasselbe kommt nicht nur in Montenegro und Albanien vor, sondern auch in Bosnien. Freyn und Brandis erwähnen dasselbe bereits in ihrem „Beitrag zur Flora von Bosnien und der Herzegowina" (Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1888, p. 632) vom Kajabaša. Daß die dortige Pflanze richtig bestimmt ist, beweisen mir Exemplare, die Brandis 1898 am Vlašić gesammelt und im Europäischen botanischen Tauschverein ausgegeben hat. Diese Exemplare stimmen völlig mit der Griesebachschen Diagnose überein. *L. albanicum* ist stärker beblättert wie die bereits besprochenen Formen, seine Blätter sind unterseits auf den Nerven fast völlig kahl, das Perigon ist gelb, ohne Flecken, die Perigonblätter sind ungewöhnlich lang und schmal (zirka 60 mm lang, 6 mm breit), während sie bei *L. Jankae* und *L. bosniacum* bei einer Länge von zirka 40—50 mm bis 10 mm breit sind. Endlich sind die Staubbeutel bei *L. albanicum* gelb, während sie bei *L. Jankae* und *L. bosniacum* rot sind.

Ich gebe im folgenden von den besprochenen Formen eine Bestimmungstabelle, zu der ich nur die wichtigsten Eigenschaften verwende.

A. Blätter lineal oder lineal-lanzettlich, meist nur zirka 4 mm breit, ungemein zahlreich (bis über 100), nach oben kleiner werdend, unter den Blüten aber ± quirlig gehäuft und wieder größer, am Rande stark bewimpert, sonst unterseits auf den Nerven fast kahl; Stengel meist zwei- bis dreiblütig; Perigonblätter zinnoberrot, ungefleckt, mit ebenso gefärbten Papillenhaaren auf der inneren Seite; Staubbeutel gelb.

L. chalcedonicum L. p. p. — Nur im östlichen Balkan.

B. Blätter lanzettlich bis (bei kleineren Pflanzen) schmallanzettlich, die größeren 10—25 mm breit, nach oben kleiner werdend, unter den Blüten nicht quirlig gehäuft und nicht wieder größer, weniger zahlreich. Perigonblätter (ausgenommen bei var. *albanicum*) am Grunde purpurschwarz gefleckt oder gestreift, innen ohne Papillenhaare.

I. Perigonblätter zinnoberrot, seltener gelbrot; Blätter unterseits auf allen Nerven ± bewimpert; Stengel meist einblütig, seltener zweiblütig. Staubbeutel gelb.

L. carniolicum Bernh. *typicum*.

II. Perigonblätter gelb oder rötlich-gelb.

a) Staubbeutel gelb, Perigonblätter sehr lang und schmal (zirka 60 mm lang und zirka 6 mm breit), innen am Grunde nicht gefleckt. Blätter zahlreich und dicht, unterseits auf den Nerven fast kahl.

L. carniolicum Bernh. var. *albanicum* (Griseb.). — Bosnien, Montenegro, Albanien, Griechenland.

b) Staubbeutel rot, Perigonblätter kürzer, aber breiter (höchstens 50 mm lang und bis 10 mm breit), innen am Grunde ± schwarzpurpurn gefleckt oder gestreift:

1. Zwiebelschuppen gelb, Stengel kräftig, mit zahlreichen dichtstehenden Blättern, die unterseits auf allen Nerven bewimpert sind, oft drei- bis fünfblütig, Blätter an der Spitze meist abgerundet und verdickt.

L. carniolicum Bernh. var. *Jankae* (Kerner). — Nur in Siebenbürgen und Serbien (Bulgarien?).

2. Zwiebelschuppen weiß, Stengel nicht so kräftig, mit weniger zahlreichen Blättern, meist einblütig, selten zweiblütig. Blätter vorne spitz und nicht verdickt, unterseits auf den Nerven weniger stark bewimpert, nicht selten dort ± verkahlend.

L. carniolicum Bernh. var. *bosniacum* Beck (erweitert).

Kroatien, Bosnien, Dalmatien, Herzegowina und Montenegro.

9. *Orchis quadripunctatus* Cyr. in Ten., Prodr. Fl. Neap., p. 58, f. *obscurus* Maly, Beitr. zur Fl. von Bosnien und der Herzegowina, in Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1904, p. 184.

Am Nordhang des Hum bei Mostar in der Herzegowina bei ca. 150—200 m in Gesellschaft von *Tulipa Grisebachiana* Pant.

Diese Form unterscheidet sich von der typischen durch die gegen den Grund der Unterlippe dunkler werdende Färbung (bei der typischen Form ist der Lippengrund weißlich). Die meisten meiner Exemplare haben auf der Unterlippe 2—4 Punkte, bei einigen fehlen diese aber ganz. Die typische Form sammelte ich bei Ragusa, kurz vor Ploče.

10. *Urtica membranacea* Poir. in Lam., Enc. meth., Bot., IV., p. 638 (1797).

An einer schattigen Stelle im Omblatal bei Gravosa in Dalmatien. Auffallend ist mir, daß H. Lindberg in Iter Austro-Hung., 1905, p. 22, vom gleichen Standort *U. dioeca* L. var. *glabrata* (Clem.) Nym. angibt, die ich im Omblatal vergebens gesucht habe und die Visiani nur vom Biokovo angibt.

11. *Ranunculus millefoliatus* Vahl, Symb. bot., II., p. 63 (1791) var. *garganicus* Ten., Fl. Neap., IV., p. 78 (1830) pro sp.

Sehr zahlreich an grasigen. steinigen Stellen an der Eisenbahn nördlich von Mostar in der Herzegowina.

Siehe über diese Form Degen und Dörfler, Beitr. zur Fl. Albaniens und Mazedoniens, 1897, p. 4, und Fritsch, Beitr. zur Flora der Balkanhalbinsel, IV., p. 226, in Verh. der zool.-bot. Ges. in Wien, 1899!

Zur var. *garganicus* gehören auch die bulgarischen Exemplare (leg. Střybrný) und ebenso die Exemplare aus Sizilien von Palermo (leg. Ross), die ich im europ. bot. Tauschverein ausgegeben habe.

12. *Cardamine maritima* Portenschl. in DC., Syst. nat., p. 266 (1821).

Der Name dieser Pflanze ist unglücklich gewählt, da sie hauptsächlich an Felsen und im Geröll an den Felsen wächst und bis über 1000 m aufsteigt, auch in weiter Entfernung vom Meere vorkommt.

Syn. *Pteroneurum dalmaticum* Vis. im Ergänzungsblatt zur Flora, 1829, I., p. 17. — *Pteroneurum bipinnatum* und *maritimum* Rchb. Fl. Germ. exc., p. 676 (1832). — *Cardamine serbica* Panč. in Aschers. et Kanitz, Cat., p. 76 (1877).

C. maritima ist je nach dem Standort eine ungemein veränderliche Art. Fritsch vermutet (Verhandl. d. zool.-bot. Ges., 1894. p. 327), daß sie aus einer Hybride zwischen *C. glauca* Spr. und *C. graeca* L. hervorgegangen sei. Als Grund gibt er besonders das Fehlschlagen zahlreicher Fruchtanlagen an. Ich selbst habe weder in der Herzegowina noch in Dalmatien und Montenegro ein Fehlschlagen zahlreicher Fruchtanlagen bemerkt, sie im Gegenteil immer überaus fruchtbar gefunden. Daß sie mit den beiden genannten Arten sehr nahe verwandt ist, ist jedoch zweifellos.

Ich unterscheide von *Cardamine maritima* folgende Formen und Varietäten:

α) f. *typica*, klein- und schmalblätterig, die Segmente oft nur wenig gelappt, ja selbst ganzrandig. Sie ist die Form der sterileren Standorte und entspricht der Originaldiagnose De Candolles. Synonym damit sind *C. microphylla* Presl, Del. prag., p. 237, und *Pteroneurum maritimum* Rchb., l. c.

β) f. *bipinnata*, Syn. *Pteroneurum bipinnatum* Rchb., l. c., Form auf humusreichem Boden, mit breiten, gelappten bis fiederteiligen Segmenten und etwas größeren Blüten. *C. graeca* L., die ihr oft ähnlich ist, ist leicht durch fast nur halb so große Blüten, durch den beiderseits deutlich geflügelten Fruchtschnabel und durch regelmäßigere Blatteilung zu unterscheiden. Bei *C. maritima* ist der Fruchtschnabel völlig ungeflügelt.

γ) f. *serbica* Panč. herb., Aschers. et Kanitz, l. c.

Pančić hat diese Form in Serbien zwischen Derventa und Perutać a. d. Drina an der bosnischen Grenze gefunden. Fritsch beschreibt sie in der Österr. bot. Zeitschr., 1897, p. 45.

Während die beiden vorigen Formen meist ganz kahl sind, seltener einige zerstreute Haare am Stengel tragen und an den Blattstielen einreihig behaart sind, erstreckt sich die einreihige stellenweise Behaarung bei der f. *serbica* bis in die Inflorescenz, die Blütenstiele und die Kelche sind aber wie bei den beiden vorigen Formen stets kahl.

Es geht hieraus hervor, daß die f. *serbica* eine nur wenig ausgeprägte Form von geringer Bedeutung ist.

δ) var. *maglicensis* Rohlena, Beitrag zur Flora von Montenegro in Fedde, Repert., III. (1906), p. 145, von Rohlena unter dem Berg Maglić im Tal des Flusses Piva bei Mratinje an steinigen und felsigen Stellen bei 600—800 m aufgefunden und von mir im europ. bot. Tauschverein 1906 ausgegeben. Sie ist eine wesentlich bemerkenswertere Form mit bedeutend kleineren Blüten, schmäleren und kürzeren Schoten, die nur einen halb so großen Schnabel haben wie bei den vorigen; außerdem sind der Stengel ringsum, die Blätter, die Blütenstiele und etwas schwächer auch die Kelche sehr kurz und dicht behaart. Die Stengel sind kaum hin- und hergebogen, die Äste sind nicht sparrig abstehend, sondern unter spitzem Winkel aufgerichtet.

ε) var. *Fialae*, syn. *C. Fialae* Fritsch in Österr. bot. Zeitschr., 1897, p. 44—46. Diese Form ist in der Herzegowina in Felsspalten bei Klobuk (nach Fritsch!) oder, wie Fiala auf den Scheden selbst angibt, an Waldrändern zwischen Klobuk und Ružići aufgefunden und von mir im europ. bot. Tauschverein ausgegeben worden. Sie ist im Gesamthabitus völlig der f. *bipinnata* ähnlich, unterscheidet sich von ihr aber durch die kurze abstehende Behaarung des ganzen Stengels, der Blütenstiele und der Kelche; stimmt hierin also mit der vorigen Form überein.

Die Kelchblätter sind an der Spitze mit einem starren, hornartigen Anhängsel versehen, das bei zwei Kelchblättern oft viel kürzer als bei den beiden anderen ist und besonders an den Knospen auffällt, die zwei- oder meist vierkörnig erscheinen. Diese Anhängsel sind aber auch bei der f. *bipinnata* aus der Schlucht bei Cattaro deutlich vorhanden, wenn sie auch etwas kleiner wie bei der var. *Fialae* sind. Auch Fritsch hat diese Anhängsel bei Formen der *C. maritima*, die Pichler bei Cattaro gesammelt hat, schon bemerkt, aber trotzdem seine Form als Art aufgestellt, weil zu dieser Eigenschaft noch die abweichende Behaarung hinzukommt. Nachdem die vorige Form in Montenegro aufgefunden, verliert aber die abweichende Behaarung stark an Wert. Wenn endlich Fritsch sagt, daß *C. Fialae* kräftiger als *C. maritima* sei, die oberen Blätter viel größere, unregelmäßig geteilte Abschnitte hätten und die Blüten fast doppelt so groß seien, so stimmt das im ganzen bei der typischen Form, nicht aber bei der f. *bipinnata*, die in allen diesen Eigenschaften völlig mit den Originalexemplaren Fialas übereinstimmt, ja sogar noch etwas größere Blüten hat. Ich

werde in diesem Jahre die typische Form und die f. *bipinnata* im europ. bot. Tauschverein ausgeben.

13. *Malcolmia Pančićii* Adamović in Österr. bot. Zeitschr., 1892, p. 405. Syn.: *Malcolmia serbica* Pančić, Fl. Serb., p. 129 (1874), mit ungenügender, zum Teil auch falscher Diagnose. — *Malcolmia Bassarana* Petrović in sched., nomen solum. — *Wilckia Pančićii* (Adamović) Halácsy in Österr. bot. Zeitschr., 1895, p. 174—177.

Siehe außerdem über diese Art: Halácsy in Österr. bot. Zeitschr., 1895, p. 174, Fritsch in Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1885, p. 376, und 1899, p. 469, Adamović in Allg. bot. Zeitschr., 1896, p. 81, und 1899, p. 54.

Ich fand diese Art zahlreich am alten Saumpfad, der von Cattaro nach Montenegro führt, nahe der montenegrinischen Grenze, ferner am Krstac in Montenegro. Die Exemplare haben teils fast ganzrandige Blätter, teils sind die Blätter lappig grobgezähnt, wie sie die in meinen Herbar befindlichen Originale von Adamović haben. Hiemit wird die Unterscheidung von *Malcolmia serbica* Panč. und *Malcolmia Pančićii* Adamović, ferner deren Vereinigung unter dem Namen *Wilckia illyrica* Halácsy, wie sie Halácsy in Österr. bot. Zeitschr., 1895, p. 177 vorgeschlagen hat, hinfällig, um so mehr, als Adamović selbst mittlerweile die serbische Pflanze am locus classicus aufgefunden und ihre Identität mit *Malcolmia Pančićii* festgestellt hat. Die Formen mit grobgezähnten Blättern sind nur üppige Formen auf besserem Boden.

Halácsy glaubt, daß auch *Malcolmia Orsiniana* Vis., Fl. Dalm., III., p. 131, mit *Malcolmia Pančićii* zusammenfalle. Immerhin ist dies doch noch zweifelhaft, da Visianis Diagnose „pedicellis demum clavatis“ und „petalis calyce paullo longioribus“ und „flores parvi“ damit im Widerspruch steht. Doch halte ich es selbst für wahrscheinlich, daß hier eine Ungenauigkeit in der Diagnose bei Visiani vorliegt oder daß es auch kleinblütigere Formen der *Malcolmia Pančićii* gibt. Bei deren typischen Formen sind die Kronenblätter fast doppelt so lang als der Kelch. Zur Sicherstellung wäre es wünschenswert, daß Visianis Pflanze am locus classicus (in devexitatibus saxosis herbidis montium Promina et Biokovo) gesammelt würde. Bemerken will ich noch, daß *Malcolmia Pančićii* in der Regel zweijährig ist, während Visiani von seiner *Malcolmia Orsiniana* angibt, daß sie einjährig sei. Es ist hierauf jedoch kein Gewicht zu legen, da *M. Pančićii* auch einjährig vorkommt, auf der anderen Seite sogar manchmal perenn ist. So fand ich in Felsspalten am Krstac ein Exemplar mit fingerdickem, verholztem Wurzelstock.

14. Über *Vesicaria utriculata* Lam., Illustr., tab. 559 und *Vesicaria graeca* Reut. in Boiss., Cat. Hort. Genev., 1855, p. 4, Fl. orient., I., p. 262.

Von der vorwiegend westlichen Pflanze *V. utriculata* (Frankreich, Schweiz, Italien, Godesberg bei Bonn — hier schwerlich wild) ist l. c. eine mehr östliche Form (Italien, Dalmatien, Herzegowina, Montenegro, Bulgarien, Mazedonien, Griechenland, Bithynien) als *V. graeca* abgetrennt worden. Sie unterscheidet sich nach den Autoren von *V. utriculata* dadurch, daß bei ihr die Blätter der sterilen Äste teils, und zwar vorherrschend, mit zweiteiligen, teils mit Sternhaaren bedeckt sind, während bei *V. utriculata* fast nur Sternhaare vorhanden sind; ferner durch bewimperte, oft gezähnelte Blätter der fruchtbaren Äste, während dieselben bei *A. utriculata* kahl und ganzrandig sind; dann noch durch ellipsoidische Schötchen, die so lang als der Fruchtstiel sind, während bei *V. utriculata* die Schötchen fast kugelig und kleiner als der Fruchtstiel sind; endlich noch durch gelbe Blumenkrone mit elliptischer Platte, während die Blumenkrone bei *V. utriculata* goldgelb mit kreisrunder Platte ist. Auch sollen bei letzterer die Samen nicht so stark geflügelt sein. Ein Teil dieser Unterschiede ist äußerst gering oder sogar gar nicht vorhanden. Hierhin rechne ich die Färbung der Blumenkrone und die Gestalt ihrer Platte, die Art der Flügelung des Samens und die Gestalt der Schötchen. In der Schlucht bei Cattaro fand ich *C. graeca* mit ausgeprägt ellipsoidischen Schötchen, die doppelt so lang als breit und so lang als der Fruchtstiel sind, in unmittelbarer Nähe aber an Felsen eine Form mit fast kugeligen Schötchen, bei denen die meisten Fruchtstiele erheblich länger als die Schötchen sind. Beide gehören nach der Behaarung der Blätter der unfruchtbaren Äste und nach der Wimperung der Blätter der Blütenäste zur *V. graeca.* Genau dieselbe Form mit fast kugeligen Schötchen und längeren Fruchtstielen fand ich in der Herzegowina bei Mostar an Felsen bei der Radoboljequelle. Diese Pflanze ist dort auch von Fiala als *V. utriculata* gesammelt worden (siehe Glasnik zem. muz. u Bosni i Herceg., 1890, p. 309!), während Vandas in Österr. bot. Zeitschr., 1891, p. 254, diese Bestimmung mit Recht in *V. graeca* verbessert hat. Bei dieser Pflanze von Mostar sind nur die untersten Blätter der Blütenäste sehr schwach gewimpert, die übrigen aber kahl. Auf der anderen Seite sind aber auch bei *V. utriculata* häufig die Stengelblätter gewimpert, z. B. bei Exs. Nr. 2394 von Magnier, leg. Billiet. Bei diesem Exs. sind auch die Schötchen stärker ellipsoidisch als bei den erwähnten Pflanzen von Mostar und Cattaro. Auch Visiani sagt von den Schötchen der dalmatinischen Pflanze, daß sie „hemisphaericae" seien.

Es dürfte aus allen diesen Gründen richtiger sein, die östliche Pflanze

V. utriculata Lam. subsp. *graeca* zu nennen.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch eine zweite Unterart besprechen, die ich *V. utriculata* Lam. subsp. *bulgarica* nenne. Stříbrný hat sie im Thür. bot. Tauschverein 1895 in zahlreichen Exemplaren als *V. utriculata* Poir. ausgegeben (in rupestribus sil-

vaticis ad Račkovo). Bei ihr sind alle Blätter, auch die der Blütenzweige, von dichtstehenden, einfachen, zweiteiligen und besonders von Sternhaaren grau, auch am Rande gewimpert, erst bei den Fruchtzweigen tritt teilweise Verkahlung ein; die Stengel, Blütenstiele und auch die Kelche sind von abstehenden Haaren rauh. Die Schötchen sind fast kugelig bis breit-ellipsoidisch und meist so lang wie der Fruchtstiel; endlich sind die Kelche, welche eine Länge von 14 mm erreichen, nicht unerheblich größer als bei den beiden besprochenen Formen, bei denen sie nur 10—11 mm lang sind. Diese bulgarische Form dürfte eher als besondere Art aufzufassen sein, als die subsp. *graeca*. Ich bemerke endlich noch, daß die in der Flora bulgarica von Velenovský, p. 36 angegebene *V. utriculata* nicht zur subsp. *bulgarica* gehört; ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, daß diese Pflanze zur subsp. *graeca* zu rechnen ist, zumal Velenovský die Art der Behaarung der sterilen Äste nicht angibt und sagt: specimina bulgarica omnino cum helveticis sunt congrua.

15. *Rubus Linkianus* Ser. in DC., Prodr., II., 560 (1825).

An den steinigen Hängen unterhalb des Stolac bei Mostar und an Weinbergrändern daselbst fand ich in großer Menge einen *Rubus*, den ich nicht mit Sicherheit bestimmen konnte. Focke, dem ich denselben sandte, schrieb mir über ihn: „Er gehört in die Gruppe des *R. thyrsanthus*; wenn ich nicht sehr vorsichtig in der Bestimmung nach trocknen Zweigen wäre, möchte ich ihn geradezu *R. Linkianus* nennen, also für die wilde Stammform der bekannten Kulturpflanze halten.“ Nachdem ich denselben mit französischen Exemplaren des *R. Linkianus* verglichen und den Eindruck, den ich von der lebenden Pflanze habe, berücksichtigt, habe ich keinen Zweifel, daß Fockes Ansicht richtig ist. Ich gebe von der Mostarer Pflanze die Beschreibung. (Schluß folgt.)

Bemerkung zu dem Aufsatz von Ernst Kratzmann: „Über den Bau und die vermutliche Funktion der Zwischenwanddrüsen von *Rhododendron* etc.“[1]).

Von **Regierungsrat Dr. T. F. Hanausek** (Krems).

Unter den Autoren, die, wie sie E. Kratzmann in seiner Arbeit anführt, mit der Darstellung der *Rhododendron*-Drüsen sich beschäftigt haben, vermisse ich einen, der sie zwar nur kurz beschreibt, aber nach meiner Anschauung vortrefflich abbildet, näm-

[1]) Diese Zeitschrift, 1910, Nr. 11.

lich A. v. Vogl[1]). Auf Seite 615 des Kommentars zur siebenten Ausgabe der österr. Pharmakopoe, II. Bd. (Wien 1892) ist in Fig. 204 eine scheibenförmige Zwischenwanddrüse der Blattunterseite von *Rhododendron ferrugineum*, von unten gesehen und eine solche im vertikalen Durchschnitte gezeichnet. Die kurze Beschreibung der Drüsen (l. c., S. 64) lautet: „Die eben erwähnten Drüsenschuppen sitzen meist in flachen Einsenkungen der Blattoberfläche und sind von einem mehrzelligen, unmittelbar aus der Epidermis entspringenden Stile getragen, scheibenrund mit leicht wellenförmigem Umriß und oberer ebener oder schwach gewölbter Fläche. Die Schuppe selbst besteht aus einer größeren Anzahl von in einer Fläche gelegenen, gewöhnlich von einer Schicht sehr kleiner, aus dem Stiel hervorgegangener Zellen getragenen, sehr zartwandigen, nach aufwärts keulenförmig erweiterten Schläuchen. Das Sekret (Harz?) tritt in der Seitenwand zwischen je zwei Schläuchen auf; es bildet sich nach und nach hier ein Sekretraum von spitz-ellipsoidischer oder spindelförmiger Gestalt, während der Binnenraum der Schläuche selbst allmählich Sanduhrform annimmt. Das Ganze ist von der Cuticula überkleidet."

Wir sehen also, daß v. Vogl die Entstehung des Sekretes in die Zwischenwand (Mittellamelle?) der Drüsenzellen verlegt und die später erst entstehenden Räume zwischen diesen als die Sekretbehälter auffaßt. Nach ihm entsteht das Sekret demnach nicht in den Drüsenzellen selbst, sondern in derselben Art, die wir von den schizogenen Sekretgängen kennen.

Literatur-Übersicht[2]).

November, Dezember 1910.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. 25, dec. 8 (pag. 29—32, tab. 47—52). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Enthält die Fortsetzung von *Potentilla*.

---

[1]) Da dem Botaniker die pharmakognostische Literatur doch nur recht ferne liegt, so ist es begreiflich, daß A. v. Vogl in der Literaturliste übersehen worden ist. Obige Zeilen sollen nur darauf hinweisen, daß schon ein österreichischer Forscher mit dieser Frage sich beschäftigt hat.

[2]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. — Die von Professor Dr. R. v. Wettstein verfaßten Besprechungen sind mit „W.", die von Dr. E. Janchen verfaßten mit „J." gezeichnet. Die Redaktion.

Bresadola J. Adnotanda in fungos aliquot exoticos regii Musei lugdunensis. (Annales mycologici, vol. VIII., 1910, nr. 6, pag. 585—589.) 8°.

Neue Arten: *Polyporus Goethartii* Bres., *Fomes latissimus* Bres., *Fomes surinamensis* Bres., *Fomes subendothejus* Bres.; außerdem mehrere neue Namenskombinationen.

Bretschneider A. Parasitismus im Pflanzenreiche. (Monatsblätter des Wissenschaftlichen Klub in Wien, XXXII. Jahrg., Nr. 2 u. 3, S. 13—18.) 8°.

Czapek F. Über die Oberflächenspannung und den Lipoidgehalt der Plasmahaut in lebenden Pflanzenzellen. (Vorläufige Mitteilung.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVIII, 1910, Heft 9, S. 480—487.) 8°.

Die biologische Station Lunz (Niederösterr.). Prospekt. Verlag der Biologischen Station Lunz, 1910. gr. 8°. 16 S., 16 Abb.

Dörfler I. Herbarium normale. Schedae ad Centurius LI et LII. Wien (Selbstverlag von I. Dörfler, III/1, Barichgasse 36). 1910. 8°. 55 S.

Die Scheden dieser an wertvollen Pflanzen reichen Lieferung enthalten die Originalbeschreibungen von *Galium corrudaefolium* Vill. subsp. *truniacum* Ronn. (siehe unter Ronniger!) und *Valerianella locusta* (L.) Betke var. *furciflora* Fleischer. Außerdem finden sich kritische Bemerkungen oder ausführlichere Angaben über Verbreitung, Synonymie etc. bei nachstehenden Pflanzen: *Heliosperma monachorum* Visiani et Pančić, *Gypsophila arenaria*, W. K. var. *hypotricha* Borbas, *Prunus Pallasiana* (Schlechtend.) Dörfler, *Chaerophyllum aromaticum* L. var. *brevipilum* Murbeck, *Achillea ageratifolia* (Sibth. et Sm.) Boiss. var. *aizoon* (Griseb.) Boiss. forma *serbica* (Nym.) K. Maly, *Amphoricarpus Neumayeri* Vis. var. *veležensis* Murbeck, *Centaurea jacea* L. f. *humilis* (Schrank) Almquist, *Lagoseris sancta* (L.) K. Maly, *Pirola grandiflora* Radius, *Veronica orbiculata* A. Kerner var. *Čelakovskyana* (Aschers.) K. Maly, *Lamium inflatum* Heuffel, *Stachys anisochilus* Visiani et Panč., *Muscari tenuiflorum* subsp. *Ruppianum* Hausskn. Die kritischen Bemerkungen zu einem großen Teil der hier genannten Pflanzen sind von K. Maly (Sarajevo) verfaßt. J.

Fritsch K. Notizen über Phanerogamen der steiermärkischen Flora. IV. *Symphytum officinale* × *tuberosum*. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, 1910, S. 11—17.) 8°.

Fruwirth C. Die Züchtung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. Zweite, neubearbeitete Auflage. Bd. III: Die Züchtung von Kartoffel, Erdbirne, Lein, Hanf, Tabak, Hopfen, Buchweizen, Hülsenfrüchten und kleeartigen Futterpflanzen (223 S., 35 Textabb.). Bd. IV: Die Züchtung der vier Hauptgetreidearten und der Zuckerrübe. Von C. Fruwirth, E. v. Proskowetz, E. v. Tschermak und H. Briem (460 S., 39 Textabb.). Berlin (P. Parey), 1910. 8°. — Bd. III: Mk. 9, Bd. IV: Mk. 14.

Der große Wert des Fruwirthschen Buches ist allgemein bekannt. Es sei hier nur hervorgehoben, daß die vorliegende 2. Auflage eine starke Umarbeitung zeigt, daß überall neuere Erfahrungen eingehend berücksicht wurden. Es sei speziell auf die Bedeutung des Buches für den Botaniker hingewiesen, der insbesondere in bezug auf Vererbungsfragen, Fragen der Art- und Varietätenbildung hier ein reiches Material findet. Dies gilt vor allem für

den 4. Band, der unter anderem ausführliche Kapitel über Korrelationen und eine zusammenfassende Behandlung der modernen Bastardierungslehre aus der Feder von E. v. Tschermak enthält. W.

Guttenberg H. v. Über den Schleudermechanismus der Früchte von *Cyclanthera explodens* Naud. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, März 1910, S. 289—304.) 8°. 1 Tafel.

Haberlandt G. Eine botanische Tropenreise. Indo-malayische Vegetationsbilder und Reiseskizzen. Zweite Auflage. Leipzig (W. Engelmann), 1910. 8°. 296 S., 48 Textabb., 12 Tafeln. — Geheftet Mk. 11·60, gebunden Mk. 12·85.

Das vorliegende Buch hat mit Recht bei seinem ersten Erscheinen sich viele Freunde erworben, insbesondere deshalb, weil es unter dem frischen Eindrucke der vom Verf. unternommenen Tropenreise geschrieben war. Deshalb hatte Verf. vollständig recht, wenn er an dem Texte wenig änderte. Die Beigabe von Reproduktionen von drei Aquarellen, die der Verf. während der Reise entwarf, ist aus demselben Grunde sehr willkommen. Die neuen Autotypietafeln nach Photographien kommen der Ausstattung des Buches zugute, sachlich bieten sie wenig Neues, da die betreffenden Photographien sehr verbreitet und schon mehrfach reproduziert sind. W.

Hackel E. Gramineae novae VII. (F. Fedde, Repertorium, Bd. VIII, 1910, Nr. 188/190, S. 513—523.) 8°.

Panicum (Eupanicum) Dusenii Hack., *Arundinella grandiflora* Hack., *Stipa Arsenii* Hack., *Stipa clandestina* Hack., *Muehlenbergia trifida* Hack., *Agrostis bogotensis* Hack., *Anelytrum* (nov. gen. e tribu *Avenearum*) *avenaceum* Hack., *Eragrostis* (sect. *Cataclastos*) *Dieterlenii* Hack., *Eragrostis* (sect. *Pteroëssa*) *Mairei* Hack.

Handel-Mazzetti H. Freih. v. *Asclepiadaceae* und *Apocynaceae*. (S.-A. aus R. v. Wettstein, Ergebnisse der botanischen Expedition der kaiserl. Akademie der Wissenschaften nach Südbrasilien 1901, I. Bd., *Pteridophyta* und *Anthophyta*; Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, LXXIX. Bd., Halbband II.) 1910. 4°. 12 S., 2 Tafeln.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 6, S. 242.

Hayek A. v. Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen vom botanischen Standpunkt. (Sonderabdruck aus „Postglaziale Klimaveränderungen", Stockholm, 1910, S. 111—116.) 4°.

Verf. resumiert seine Darlegungen mit folgenden Worten:

„1. Vom pflanzengeographischen Standpunkte aus ist man gezwungen anzunehmen, daß im Gebiet der Ostalpen in postglazialer Zeit eine Periode mit wärmeren und länger andauernden Sommern geherrscht hat, in welcher sich die illyrische und insubrische Flora in den Alpentälern weiter ausbreiten konnte als heute.

2. Für die Annahme, daß mehrere durch kühlere Zeitabschnitte getrennte derartige Wärmeperioden existiert haben, liegen zwingende Gründe nicht vor, ebensowenig aber auch Gegenbeweise.

3. Das Klima der Alpentäler in dieser Wärmeperiode war ein Gehölzklima mit warmen und trockenen Sommern, aber entsprechend reichlichen Niederschlägen im Frühling oder Herbst ähnlich wie heute im südlichen oder südöstlichen Alpenvorland, aber kein ausgesprochenes Steppenklima.

4. Es ist sehr wahrscheinlich, daß diese Wärmeperioden (oder eventuell die letzte derselben) in die Gschnitz-Daun-Interstadialzeit fallen."

— — Flora von Steiermark. I. Bd., Heft 15 (S. 1121—1200, Abb. 38 u. 39). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1910. 8°.

Enthält den Schluß der *Oenotheraceae*, die *Hydrocaryaceae*, *Halorrhagidaceae*, *Callitrichaceae*, *Hippuridaceae*, *Araliaceae* sowie den größten Teil der *Umbelliferae*. Neue Art: *Heracleum stiriacum* Hayek. Bei den Umbelliferen findet sich eine Umstellung der Tribus der *Apioideae* gegenüber der von Drude in Engler und Prantl eingehaltenen Reihenfolge. Die Anordnung nach Hayek ist folgende: 1. *Ammineae*, 2. *Peucedaneae*, 3. *Laserpitieae*, 4. *Dauceae*, 5. *Scandiceae*, 6. *Coriandreae*, 7. *Smyrnieae*. Kritisch bearbeitet sind u. u. die ostalpinen *Heracleum*-Arten, soweit sie für Steiermark in Betracht kommen. J.

Hecke L. Beobachtungen der Überwinterungsart von Pflanzenparasiten. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 9. Jahrg., 1911, 1. Heft, S. 44–53.) 8⁰.

Behandelt das Überwintern der Uredineen.

Herzfeld St. Die Entwicklungsgeschichte der weiblichen Blüte von *Cryptomeria japonica* Don. Ein Beitrag zur Deutung der Fruchtschuppe der Coniferen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Juli 1910, S. 807—824.) 8⁰. 3 Tafeln.

Die Verfasserin resümiert ihre Ergebnisse mit folgenden Worten:

„1. Das jüngste Stadium der Blüte von *Cryptomeria japonica* Don besteht aus einem primären Wulst in der Achsel einer wirklichen Nadel, einer Braktee.

2. Auf dem zarten primären Wulst bilden sich die Samenanlagen bis zu fünf in einer Blüte; das Integument ist bis sechs Zellschichten dick, enthält Chlorophyll und besitzt eine Epidermis. In dem Maße, als die Eichen wachsen, wird der Wulst aufgebraucht; er dokumentiert sich als rudimentäres Fruchtblatt.

3. Nach dem Verschwinden desselben entstehen hinter den Samenanlagen sekundäre Wülste, die sich in ihrer Entstehungsweise und Anatomie bedeutend vom primären Wulst unterscheiden; sie werden als Achsenwucherungen, Fruchtschuppen, bezeichnet.

4. Die Achse des Tragblattes streckt und verdickt sich durch interkalares Wachstum und hebt sowohl das Tragblatt wie die Wülste empor.

5. Wir unterscheiden an der reifen Zapfenschuppe drei Hauptteile: die Schuppenachse, die Fruchtschuppe, das Tragblatt; bei *Cryptomeria japonica* reicht die Schuppenachse noch über die Ansatzstelle der Fruchtschuppe hinaus.

6. Diese drei Hauptteile lassen sich bei allen Coniferen, welche eine flache Zapfenschuppe besitzen, nachweisen."

Die vorliegende Arbeit, welche bei der Fülle und Bedeutung ihres Inhaltes durch ihre prägnante Kürze geradezu überrascht, ist zusammen mit der von derselben Verfasserin herstammenden Arbeit „Zur Morphologie der Fruchtschuppe von *Larix decidua* Mill." (vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1909, S. 453) grundlegend für eine vollkommen einheitliche, der vergleichenden Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Teratologie in gleicher Weise Rechnung tragende Auffassung des weiblichen Koniferenzapfens. Nach derselben ist sowohl bei den Cupressaceen als auch bei den Abietaceen der weibliche Zapfen als Infloreszenz aufzufassen, die Deckschuppe als das Tragblatt der Einzelblüte, die Fruchtschuppe aber (bzw. diese plus „Schuppenachse") als eine zwischen Tragblatt und Samenanlagen eingeschobene seitliche Achsenwucherung, welche bei den Cupressaceen das hier sehr klein bleibende Tragblatt mehr oder weniger weit mit sich emporhebt (bei *Cupressus* z. B. sogar bis auf ihren schildförmig verbreiterten Endteil hinauf), bei den Abietaceen dagegen das Tragblatt an ihrer Basis zurückläßt und nur ein ganz kurzes Stück mit ihr verwächst. Auch der mehrfach (z. B. von Kubart und von Renner) untersuchte Beerenzapfen von *Juniperus communis* erscheint nach

den Darlegungen der Verfasserin in einem neuen und mit obiger Auffassung vollkommen übereinstimmenden Lichte. Das fleischige Gebilde sind die drei miteinander seitlich verschmolzenen Fruchtschuppen (Achsenwucherungen), einschließlich der von ihnen emporgehobenen, sehr klein bleibenden Tragblätter und tiefer inserierter steriler Hochblätter. Die Samenanlagen selbst sind mit dem Tragblattwirtel keineswegs alternierend, sondern nur durch Druckverhältnisse aus den Achseln derselben seitlich herausgedrängt, wie sich an Abnormitäten deutlich zeigen läßt. Auch das Epimatium der Podocarpeen (vielleicht auch die „Cupula" von *Taxus*) läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit als Achsenwucherung auffassen. J.

Höhnel Fr. v. Mycologische Fragmente. CXVIII. Über die Gattung *Hyalodema*. (Annales mycologici, vol. VIII., 1910, nr. 6, pag. 590.) 8°.

Iltis H. Gregor Mendel. (Naturw. Wochenschrift, N. F., IX. Bd., 1910, Nr. 47, S. 746—749.) 4°. Mit Porträt.

Kammerer P. Beweise für die Vererbung erworbener Eigenschaften durch planmäßige Züchtung. (12. Flugschrift der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Berlin 1910.) 8°. 52 S., 20 Abb.

— — Erbliche Entlastung und gegenseitige Hilfe. (S.-A. aus „Vom Studium und vom Studenten. Ein Studentenalmanach", Berlin, B. Cassirer, 1910, S. 219—231.) 16°.

Keissler K. v. Beitrag zur Kenntnis des Phytoplanktons des Zeller-See in Salzburg. (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. V, 1910, S. 339—350.) 8°.

Kindermann V. Verbreitungsbiologische Beobachtungen bei Pflanzen. II u. III. (Lotos, Prag, Bd. 58, 1910, Nr. 9, S. 310—313.) 8°.

Behandelt *Alnus glutinosa* und *Robinia pseudacacia*.

Köck G. Über das Auftreten des nordamerikanischen Stachelbeermehltaues und des Eichenmehltaues in Galizien. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, XX. Bd., 1910, Heft 8, S. 452—455.) 8°.

Kronfeld E. M. Österreichs Gartenbau unter Kaiser Franz Joseph I. (Schluß). (Zeitschrift für Gärtner und Gartenfreunde, 6. Jahrg., 1910, Nr. 12, S. 225—230.) 4°.

Laus H. Die pannonische Vegetation der Gegend von Olmütz. (Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn, XLVIII. Bd., 1910, S. 195—240.) 8°.

— — Die naturwissenschaftliche Literatur über Mähren und Österr.-Schlesien von 1901 (1903, 1905) bis 1910 nebst Nachträgen. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, X. Bd., II. Heft, Brünn 1910, S. 223—271.) 8°.

Lütkemüller J. Zur Kenntnis der Desmidiaceen Böhmens. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Geselsch. Wien, LX. Bd., 1910, 9. u. 10. Heft, S. 478—503, Taf. II u. III.) 8°.

Neu aufgestellt werden: *Euastrum dubium* Naeg. f. *scrobiculata*, *Cosmarium ceratophorum*, *Cosmarium Ceylanicum* West var. *coronatum*, *Cosmarium Dubovianum*, *Cosmarium gibberulum*, *Cosmarium Lomnicense*, *Cosmarium pseudohibernicum*, *Cosmarium succisum* West var. *hians*, *Cosmarium trachypleurum* Lund. var. *fallax*, *Staurastrum natator* West subsp. *dimazum*, *Staurastrum oxyrrhynchum* Roy et Biss. subsp. *truncatum*.

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 34 (pag. 281—288, tab. 265—273). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Pascher A. Chrysomonaden aus dem Hirschberger Großteiche. Untersuchungen über die Flora des Hirschberger Großteiches, I. Teil. (Monographien und Abhandlungen zur Internationalen Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Band 1.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1910. 4°. 66 S., 3 Tafeln.

Der Arbeit wird folgende systematische Übersicht der Chrysomonaden vorausgeschickt: I. *Chromulinales* (mit einer terminalen Geißel): 1. *Chrysapsidaceae: Chrysapsis.* 2. *Euchromulinaceae:* a) *Chromulineae: Chromulina, Pyramidochrysis;* b) *Sphaleromantideae: Sphaleromantis;* c) *Hydrureae: Hydrurus;* d) *Kytochromulineae: Chrysococcus;* e) *Lepochromulineae: Chrysopyxis, Stylococcus,* (*Palatinella*?). 3. *Mallomonadaceae:* a) *Mallomonadeae solitariae: Mallomonas, Microglena;* b) *Mallomonadeae aggregatae* (hierher vielleicht *Chrysosphaerella*). 4. *Pedinellaceae: Pedinella* (noch ungeklärt, die ganze Familie fraglich). — II. *Isochrysidales* (mit zwei gleichlangen terminalen Geißeln): 1. *Isochrysidaceae:* a) *Isochrysideae: I. solitariae: Wyssotzkia, I. aggregatae: Syncrypta;* b) *Lepisochrysideae: Stylochrysallis, Derepyxis.* 2. *Euhymenomonadaceae:* a) *Hymenomonadeae solitariae: Hymenomonas;* b) *Hymenomonadeae aggregatae: Synura* (? *Chlorodesmus*). — III. *Ochromonadales* (mit zwei ungleichlangen terminalen Geißeln): *Euochromonadaceae:* a) *Ochromonadeae: O. solitariae: Ochromonas, O. aggregatae: Uroglenopsis, Uroglena, Cyclonexis;* b) *Lepochromonadeae: Poteriochromonas, Dinobryon, Hyalobryon.* — IV. *Phaeochrysidales* (mit zwei seitlich inserierten Geißeln): Hierher eine neue, demnächst zu beschreibende Gattung des Süßwassers (*Protochrysis phaeophycearum*).

Im speziellen Teil der Arbeit werden nachstehende Gattungen und Arten als neu beschrieben: *Chrysapsis* Pascher mit zwei Arten: *Chr. fenestrata* (Pascher sub *Chromulina*) Pascher und *Chr. sagene* Pascher n. sp., *Chromulina Hokeana* Pascher, *Chromulina vagans* Pascher, *Chromulina minor* (Pascher pro var. *Chr. flavicantis*) Pascher, *Chromulina stellata* Pascher, *Sphaleromantis* Pascher mit 1 Art: *Sph. ochracea* (Ehrenbg. sub *Monade*, Bütschli sub *Chromulina*) Pascher, *Chrysococcus Klebsianus* Pascher, *Ochromonas ludibunda* Pascher, *Ochromonas botrys* Pascher, *Dinobryon tabellariae* Pascher (nov. comb.).

Eine Monographie der gesamten Chrysomonaden wird vom Verfasser, wohl dem besten Kenner dieser methodisch so schwierigen Gruppe, in Aussicht gestellt. J.

Petrak Fr. Die mexikanischen und zentralamerikanischen Arten der Gattung *Cirsium.* (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVI, 1910, I. Abt., Heft 2, S. 207—255.) 8°.

Behandelt 27 Arten in alphabetischer Reihenfolge. Neue Varietät: *Cirsium mexicanum* var. *bracteatum* Petrak. Außerdem zahlreiche neue Namenskombinationen.

— — *Wettsteinia* nov. gen. Un genre nouveau de la famille des Composées Cynaroïdées. (Bulletin de la soc. bot. de Genève, 2. sér., vol. II, nr. 6, pag. 167—171.) 8°. 1 Abb.

Wettsteinia nidulans (Rupr.) Petrak, nahe verwandt mit *Carduus* und *Cirsium,* Turkestan und Thian-Schan.

Porsch O. *Ephedra campylopoda* C. A. Mey., eine entomophile Gymnosperme. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVIII. Jahrg., 1910, Heft 8, S. 404—412.) 8°. 1 Textabb.

Verf. erbringt den in deszendenztheoretischer Hinsicht sehr wichtigen Nachweis, daß *Ephedra campylopoda* entomophil ist. Die Anlockung der Insekten erfolgt durch einen Nektartropfen, der am Ende der Integumentröhre ausgeschieden wird. Die Bestäubung wird dadurch ermöglicht, daß bei *E. campylopoda* weibliche und zwitterige Infloreszenzen existieren. Die Entdeckung des Verf. ist ein schöner Beweis dafür, daß die genannte Art unter den Gymnospermen eine Annäherung an den Typus der Angiospermen darstellt. W.

Ronniger K. *Galium corrudaefolium* Vill. subsp. *truniacum* Ronniger. (Dörfler I., Herbarium normale, Schedae ad Cent. LI et LII, 1910. S. 22, 23, Nr. 5079.) 8°.

In der Umgebung des Traunsees. Wird vom Autor als geographische Rasse des echten *G. corr.* aufgefaßt, von welchem es sich durch längere Blätter und lockereren Blütenstand unterscheidet.

— — Die schweizerischen Arten und Formen der Gattung *Melampyrum* L. (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. Zürich. Jahrg. 55, 1910, Heft III/IV, S. 300—330.) 8°.

Verf. gelangt bezüglich der Schweizer und Savoyer *Melampyra* zu folgender Gruppierung: 1. *M. cristatum* L. mit subsp. *Ronnigeri* Poeverlein, subsp. *cristatum* L. (inkl. f. *pallidum* Tausch) und subsp. *solstitiale* Ronn. (inkl. f. *expallens* Sag.); 2. *M. arvense* L. mit subsp. *pseudobarbatum* Schur, subsp. *Schinzii* Ronn., subsp. *arvense* L. und subsp. *Semleri* Ronn. et Poeverl.; 3 *M. barbatum* W. K. (inkl. var. *purpureo-bracteatum* Schur); 4. *M. nemorosum* L. mit subsp. *nemorosum* L. (inkl. f. *vaudense* Ronn.), subsp. *silesiacum* Ronn. und subsp. *moravicum* H. Braun; 5. *M. subalpinum* (Juratzka) Kerner; 6. *M. intermedium* Perr. et Song.; 7. *M. pratense* L. mit subsp. *vulgatum* Pers. (zerfallend in var. *ovatum* Spenn, var. *lanceolatum* Spenn. und var. *linifolium* Ronn.), subsp. *paradoxum* Ove Dahl (inkl. f. *paludosum* Gaudin), subsp. *alpestre* Brügg. und subsp. *pratense* L. (inkl. var. *ovatum*); 8. *M. silvaticum* L. mit subsp. *silvaticum* L. (inkl. var. *pallens* Aussersdorfer und var. *angustifolium* Ronn.), subsp. *intermedium* Ronn. et Schinz, subsp. *laricetorum* Kerner und subsp. *aestivale* Ronn. et Schinz. — Die Abhandlung enthält außerdem Bemerkungen über den Saison-Dimorphismus im Pflanzenreich überhaupt und speziell in der Gattung *Melampyrum*, ferner eine analytische Übersicht der mit *Melampyrum nemorosum* L. verwandten *Melampyrum*-Arten der europäischen Flora. Hier unterscheidet Verf. folgende Arten und Unterarten: 1. *M. nemorosum* L. mit subsp. *nemorosum* L., subsp. *silesiacum* Ronn. und subsp. *moravicum* H. Braun; 2. *M. catalaunicum* Freyn; 3 *M. velebiticum* Borb.; 4. *M. scardicum* Wettst. mit subsp. *serbicum* Ronn., subsp. *scardicum* Wettst. und subsp. *Wettsteinii* Ronn.; 5 *M. heracleoticum* Boiss. et Orph.; 6. *M. trichocalycinum* Vand.; 7. *M. subalpinum* Juratzka mit subsp. *subalpinum* Juratzka (inkl. var. *stenotaton* Wiesbaur) und subsp. *Hoermannianum* Maly; 8. *M. bihariense* Kerner mit subsp. *bihariense* Kerner und subsp. *coronense* Ove Dahl; 9. *M. angustissimum* Beck mit subsp. *angustissimum* Beck und subsp. *grandiflorum* Kerner; 10. *M. intermedium* Perr. et Song.; 11. *M. fallax* Čelak. — Die Arbeit ist die umfassendste, welche derzeit über die Gattung *Melampyrum* existiert. J.

Rothe K. C. Palmen-Studien. Triest (M. Quidde), 8°. Mit 2 bunten Tafeln und 33 Abbildungen nach Zeichnungen und photographischen Aufnahmen des Verfassers. — K 3.

Schiffner V. Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. VIII. Serie (Fortsetzung). (Lotos. Prag, Bd. 58, 1910, Nr. 9, S. 314—322.) 8°.

Behandelt Nr. 363—376. Neue Art: *Nardia paroica* Schiffner.

Schiffner V. Lebermoose aus Ungarn. II. Beitrag. (Ungar. botan. Blätter, IX. Bd., 1910, Nr. 10/12, S. 313—316.) 8⁰.

Simon M. Über das Balanophorin. (I. Mitteilung.) (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. II b, November 1910, S. 1161—1176.) 8⁰.

Straßer P. Fünfter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.), 1910. 2. Teil. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LX. Bd., 1910, 9. u. 10. Heft, S. 464—477.) 8⁰.

Neue Arten: *Naemacyclus Lamberti* Rehm, *Unquicularia hedericola* Rehm, *Plicaria mirabilis* Rehm; neue Varietät: *Hyalinia inflata* Karst. var. *Lonicerae* Rehm.

Szücs J. Studien über Protoplasmapermeabilität. Über die Aufnahme der Anilinfarben durch die lebende Zelle und ihre Hemmung durch Elektrolyte. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Juli 1910, S. 737—773.) 8⁰. 4 Textfig.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 9, S. 365.

Taub S. Beiträge zur Wasserausscheidung und Intumeszenzbildung bei Urticaceen. (Sitzungsber. d k. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Juli 1910. S. 667—692.) 8⁰.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 9, S. 366.

Tschermak E. v., siehe Rümker, S. 38.

Wiesner J. v. Eine Methode zur Bestimmung der Richtung und Intensität des stärksten diffusen Lichtes eines bestimmten Lichtareals. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIX, Abt. 1, Juni 1910. S. 599—615.) 8⁰. 3 Textfig.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 9, S. 364 u. 365.

Wildt A. Botanisches Exkursionsbuch für die Umgebung von Brünn. Geordnet nach dem neuen natürlichen Pflanzensystem Wettsteins mit einem Schlüssel zur sicheren und raschen Bestimmung der hier vorkommenden Gefäßpflanzen. Brünn (C. Winiker), 1910. kl. 8⁰. 207 S.

Eine Exkursionsflora für ein begrenztes Gebiet, die in vieler Hinsicht mustergiltig sein kann. Dadurch, daß das Buch sich auf seinen eigentlichen Zweck beschränkt und alles überflüssige Beiwerk vermeidet, ist es sehr handlich und wohlfeil. Man merkt es dem Buche an, daß der Verf. die Flora seines Gebietes sehr gut kennt und aus Erfahrung weiß, welche Merkmale zum Zwecke der Determinierung besonders hervorgehoben zu werden verdienen. In systematischer und nomenklatorischer Hinsicht ist allen modernen Anforderungen entsprochen. Sehr praktisch sind die Standorteverzeichnisse am Schlusse (S. 186—192); solche sollten in Lokalfloren überhaupt mehr berücksichtigt werden. W.

Wilhelm K. Der innere Bau des Holzes und die wichtigsten Nutzhölzer, nach äußeren Merkmalen geordnet. (Sonderabdruck aus dem Sammelwerke „Gewerbliche Materialenkunde", Band I: Die Hölzer, herausgeg. v. P. Krais.) Stuttgart (F. Krais). 1910, 8⁰. 93 S., 18 Textfig.

Witasek J. *Solanaceae*. (Sonderabdruck aus R. v. Wettstein, Ergebnisse der botan. Expedition d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. nach Südbrasilien 1901, I. Bd., *Pteridophyta* und *Anthophyta*; Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, LXXIX. Bd., Halbband II, S. 313—375. Taf. XXVII—XXXI.) 4⁰. 4 Textfig.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 6, S. 242.

Wurdinger M. Bau und Entwicklungsgeschichte des Embryosackes von *Euphrasia Rostkoviana*. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., LXXXV. Bd., 1910.) 4⁰. 19 S., 3 Taf.

Eingehende Untersuchung der Entwicklung des Embryosackes und des Embryo von *Euphrasia Rostkoviana*. Entwicklung und Bau des Embryosackes, sowie die Befruchtung entspricht dem Normaltypus. Auffallend ist die Ausbildung kräftiger Haustorien am Mikropylar- und Chalazaende, die denjenigen gleichen, welche für verwandte Gattungen nachgewiesen wurden. W.

Zailer V. Das diluviale Torf- (Kohlen-) lager im Talkessel von Hopfgarten, Tirol. (Zeitschrift f. Moorkultur und Torfverwertung, 1910, S. 267—281.) 8⁰. Mit 1 Übersichtskarte, 5 Terrainprofilen und 5 Flötzquerschnitten.

Arnell H. W. und Jensen C. Die Moose des Sarekgebietes, 2. u. 3. Abteilung. (Naturwissenschaftl. Unters. d. Sarekgebietes in Schwedisch-Lappland, Bd. III, Botanik, Liefg. 3, S. 133—268.) Stockholm (C. E. Fritze) und Berlin (R. Friedländer & Sohn), 1910. 8⁰.

Becker W. Bearbeitung der *Anthyllis*-Sektion *Vulneraria* DC. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVII, 1910, Abt. II, S. 256—280.) 8⁰.

Verf. ist auf Grund der Durcharbeitung des von E. Sagorski (vgl. dessen Arbeit: „Über den Formenkreis der *Anthyllis Vulneraria* L.", Allg. botan. Zeitschr., 1908 u 1909) revidierten *Anthyllis*-Materials der Herbare Berlin, Haussknecht und Univ. Zürich zu einer Neueinteilung des schwierigen Formenkreises gelangt, die viel Bestechendes für sich hat. Die Richtigkeit derselben wird sich aber erst an einem umfangreicheren Material erweisen müssen, da Verf. bisher aus manchen Gegenden, wie z. B. Ostalpen und illyrische Länder, nur ein äußerst dürftiges Material gesehen hat und manche Formen überhaupt nur aus Beschreibungen kennt. Verf. unterscheidet in der ganzen Sektion zwei Artgruppen oder Gesamtarten, die *A. vulneraria* s. l. und die *A. alpestris* s. l. Die Arten der letztgenannten Gruppe werden gegenüber denen der erstgenannten im allgemeinen durch geringere Behaarung, Beschränkung der Blätter auf den unteren Stengelteil, geringere Anzahl der Seitenfiedern der Blätter, stärker aufgeblasene Kelche und größere Korollen charakterisiert. Jede Artgruppe zerfällt in eine Reihe von Arten (*A. vulneraria* s. l. in 15, *alpestris* s. l. in 5), die sich geographisch, u. zw. teils horizontal, teils vertikal gegenseitig ausschließen und durch morphologische Übergänge miteinander verbunden sind; dagegen können je eine Art der einen und eine Art der anderen Gruppe im selben Gebiete nebeneinander vorkommen und diese sind dann nach dem Verf. gegeneinander morphologisch scharf geschieden. — Der ersten Artgruppe gehören an: 1. *A. polyphylla* Kit.; 2. *A. vulneraria* L. mit subsp. *coccinea* (L.) und subsp. *maritima* Schweigg. (über die möglicherweise hier anzuschließende *A. borealis* Rouy et Fouc. äußert sich Becker nicht, weil von ihm nicht gesehen); 3. *A. Spruneri* Boiss. (hieher *A. Dillenii* auct. non Schult., *A. tricolor* Sag.

non Vuk., *A. praepropera* Kerner, *A. illyrica* Beck, *A. albana* Wettst., *A. hercegovina* Sag. [die beiden letztgenannten von Becker nicht gesehen]; nicht aber *A. Boissieri* Sag., *A. variegata* Boiss und *A. abyssinica* Sag., siehe Nr. 6, 8 und 9!) mit subsp. *Weldeniana* (Rchb.) und subsp. *iberica* W. Becker; 4. *A. maura* Beck; 5. *A. Saharae* Sag.; 6. *A. abyssinica* Sag.; 7. *A. hispidissima* Sag.; 8. *A. pulchella* Vis. mit subsp. *variegata* (Boiss.) (hieher *A. scardica* Wettst. und *A. intercedens* Beck [beide von Becker nicht gesehen]); 9. *A. Boissieri* Sag.; 10. *A. vallesiaca* Beck mit subsp. *Wolfiana* W. Becker; 11. *A. vulnerarioides* Bonj. mit var. *Bonjeani* Beck und subsp. *multifolia* W. Becker; 12. *A. hispida* Boiss. et Reut.; 13. *A. Gandogeri* Sag.; 14. *A. Webbiana* Hook. mit var. *nivalis* Willk; 15. *A. arundana* Boiss. et Reut. — Der zweiten Artgruppe gehören an: 16. *A. alpestris* Kit. mit var. *oreigenes* Sag., subsp. *pallidiflora* (Jord.) und subsp. *baldensis* (Kerner); 17. *A. affinis* Britt.; 18. *A. vulgaris* Kerner; 19. *A. pyrenaica* (Beck) Sag.; 20. *A. Asturiae* W. Becker. J.

Béguinot A. Ricerche sull' elicomorfismo di *Ranunculus acer* L. e considerazioni sulle variazioni periodiche di questa specie in confronto con le affini del ciclo (Atti dell' Academia scientifica veneto-trentino-istriana, 3. serie, anno III., 1910.) 8°. 49 pag., 6 fig.

Berger A. Einige neue afrikanische Sukkulenten. (Aus: A. Engler, Beiträge zur Flora von Afrika, XXXVII.) (Botan. Jahrb. f. Syst. etc., XLV. Bd., II. Heft, S. 223–233.) 8°.

Behandelt: *Aloe Elizae* Berger, 14 *Mesembryanthemum*-Arten, darunter *M. cigarettiferum* Berger (von J. Brunnthaler im Herbst 1909 im Kapland gesammelt), ferner *Euphorbia Gorgonis* Berger, *Trichocaulon Dinteri* Berger, *Caralluma Schweinfurthii* Berger, *C. commutata* Berger und *Stapelia kwebensis* var. *longipedicellata* Berger.

Blodgett F. H. The origin and development of bulbs in the genus *Erythronium*. (Botan. Gazette, vol. L., 1910, nr. 5, pag. 340—373, tab. VIII–X.) 8°. 7 Fig.

Bonati G. Contribution à l'étude du genre *Pedicularis*. (Bull. soc. bot. France, tome LVII., 1910, mém. 18.) 8°. 35 pag.

Bornmüller J. Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora West-Persiens. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVII, 1910, II. Abt., Heft 2, S. 288—347.) 8°.

Enthält zahlreiche neue Arten und Varietäten.

Brown W. H. The development of the Ascocarp of *Leotia*. (Botanical Gazette, Vol. L, 1910, Nr. 6, pag. 443—459.) 8°. 47 fig.

Cavers F. The inter-relationships of the *Bryophyta*. IV. Acrogynous *Jungermanniales*. (The New Phytologist, vol. IX, 1910, nr. 8—9, pag. 269—304.) 8°. Fig. 44—54.

Chamberlain Ch. J. Fertilization and Embryogeny in *Dioon edule*. (Botanical Gazette, Vol. L, 1910, Nr. 6, pag. 415—429, tab. XIV—XVII.) 8°.

Chauveaud G. Recherches sur les tissus transitoires du corps végétatif des plantes vasculaires. (Ann. des sciences natur., IX. sér., tome XII, 1910, nr. 1.) 8°. 70 pag., 56 fig.

Cockayne L. New Zealand plants and their story. Wellington (J. Mackay), 1910. 8°. 200 pag., illustr. — 2 s., 6 d.

Conwentz H. Beiträge zur Naturdenkmalpflege. I. Band. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1910. gr. 8°. 510 S., 36 Textabb., 1 Tafel.

Correns C. Der Übergang aus dem homozygotischen in einen heterozygotischen Zustand im selben Individuum bei buntblättrigen und gestreift blühenden *Mirabilis*-Sippen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVIII. Jahrg., 1910, Heft 8, S. 418—434.) 8°.

Davis B. M. Cytological studies on *Oenothera*. II. The reduction divisions of *Oenothera biennis*. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 631—651, tab. LII, LIII.) 8°.

Diels L. *Menispermaceae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 46. Heft [IV. 94.].) Leipzig (W. Engelmann), 1910. 8°. 345 S., 917 Einzelfiguren auf 93 Textabbildungen. — Mk. 17·40.

Dufour L. Etude des feuilles primordiales de quelques plantes. (Revue générale de Botanique, tome XXII., 1910, nr. 262, pag. 369—384, tab. IV—VI.) 8°.

Eichinger A. Polyembryonie bei Pflanzen. Ein Fall von Polyembryonie beim Weizen. (Naturw. Wochenschrift, N. F., IX. Bd., 1910, Nr. 49, S. 769—773.) 4°. 7 Textfig.

Engler A. Die Pflanzenwelt Afrikas, insbesondere seiner tropischen Gebiete. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Afrika und die Charakterpflanzen Afrikas. (A. Engler und O. Drude, Die Vegetation der Erde. IX.) I. Bd., 1. Hälfte (Heft 1, S. I—XXVIII und 1—478, Fig. 1—404, Taf. I—XXV) und I. Bd., 2. Hälfte (Heft 2 und 3, S. I—XII und 479—1029, Fig. 405—709. Taf. XXVI—LI). Leipzig (W. Engelmann), 1910. 8°. — Subskriptionspreis Mk. 45, Einzelpreis Mk. 60.

Grundlegendes Werk über die Pflanzengeographie Afrikas mit sehr reichem, interessantem Tatsachenmaterial und mit glänzender illustrativer Ausstattung.

Inhaltsübersicht: Einleitung: Allgemeiner Überblick über die Vegetationsverhältnisse von Afrika: 1. Kapitel: Das mediterrane Afrika mit der angrenzenden Sahara, welche den Übergang zum tropischen Afrika bildet. 2. Kapitel: Das tropische Ostafrika bis zum östlichen Kapland. 3. Kapitel: Das südwestliche Winterregengebiet von Afrika. 4. Kapitel: Das extratropische und tropische Sommerregengebiet von Westafrika. 5. Kapitel: Das Afrika benachbarte Makaronesien. — Erster Teil. Allgemeine geographische Verhältnisse. 1. Kapitel: Lage und Aufbau des Kontinents und der benachbarten Inseln. 2. Kapitel: Klima: Wärme, Niederschläge. 3. Kapitel: Bodenverhältnisse. — Zweiter Teil. Regionen (= Höhenstufen). — Dritter Teil: Kurze Übersicht der Formationen. — Vierter Teil Florenbestandteile und allgemeine Grundzüge der Gliederung, sowie Entwicklung der Flora. W.

Errera L. siehe Recueil etc. (S. 37.)

Fawcett W. and Rendle A. B. Flora of Jamaica, containing descriptions of the flowering plants known from the island. With illustrations. London (British Museum). 8°. Vol. I. *Orchidaceae*. 1910. 150 pag., 32 tab. — 10 s., 6 d.

Fiedler H. Beiträge zur Kenntnis der Nyctaginaceen. (Englers botan. Jahrb., XLIV. Bd., 1910, V. Heft, S. 572—605.) 8°. 36 Textfig.

Flora oder Allgem. botan. Zeitung. Gesamt-Register für die Bände 26—100. Bearbeitet von J. Ch. Bay. Jena (G. Fischer), 1910. 8°. 264 S. — Mk. 11.

Goebel K. Über sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen. (Schluß.) (Biolog. Zentralblatt, Bd. XXX, 1910, Nr. 22, S. 721—737.) 8°. 34 Textabb.

Sehr wertvolle Zusammenfassung der bisher bekannten Erscheinungen des sexuellen Dimorphismus bei Pflanzen, ergänzt durch eigene Beobachtungen des Verf. Aus der Zusammenfassung am Schlusse der Abhandlung (S. 735) seien folgende Sätze hervorgehoben:

1. Bei diözischen Pflanzen sind sekundäre Sexualcharaktere in der Gesamtgestaltung männlicher und weiblicher Pflanzen nicht immer wahrnehmbar. Wo dies der Fall ist, sind die männlichen Pflanzen meist kleiner und schwächlicher als die weiblichen.

2. Dasselbe Prinzip zeigt sich bei monözischen Pflanzen. Die Pflanzenteile, welche die männlichen Organe tragen, sind die weniger kräftig ernährten.

3. Den Zwitterblüten gegenüber sind sowohl die männlichen als die weiblichen als die mit geringerem Aufwand von Baumaterialien zustande gekommenen zu betrachten.

4. Bei getrenntgeschlechtigen Blüten kann ein Dimorphismus auftreten im Bau der Blütenstiele und in der Gestaltung der Blütenhülle. Es handelt sich hier verhältnismäßig selten um qualitative Verschiedenheiten, meist um eine Größenverschiedenheit in der Ausbildung der Blütenhülle.

5. Was die Frage anbetrifft, ob die männlichen oder die weiblichen Blüten sich stärker von dem ursprünglichen Typus (der Zwitterblüte) entfernt haben, so ist sie verschieden zu beantworten. W.

Gola G. Saggio di una teoria osmotica dell' edafismo. (Annali di Botanica, vol. VIII., 1910, fasc. 3., pag. 275—548, tab. XIII, XIV.) 8°.

Graebner P. Lehrbuch der allgemeinen Pflanzengeographie nach entwicklungsgeschichtlichen und physiologisch-ökologischen Gesichtspunkten, mit Beiträgen von P. Ascherson. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1910. 8°. 303 S., 150 Abb. — Geheftet Mk. 8, gebunden Mk. 9.

Ein durch Disposition des Stoffes und kurze Zusammenfassung der heutigen Kenntnisse ausgezeichnetes Lehrbuch, das zur Orientierung über den Gegenstand bestens empfohlen werden kann. Die Gliederung des Buches ist folgende: I. Die Entwicklung der Pflanzenwelt (genetische Pflanzengeographie); II. Die Florenreiche und Florengebiete der Erde (das sich jetzt ergebende Bild; floristische Pflanzengeographie); III. Die jetzt wirkenden Faktoren (ökologische Pflanzengeographie). — Schade, daß die illustrative Ausstattung (vielleicht infolge zu großer Sparsamkeit) nicht überall auf der Höhe der Zeit steht; Bilder, wie Fig. 81, 94, 118, 140 sollten im Zeitalter der Photographie durch bessere ersetzt werden. W.

Grintzesco J. Monographie du genre *Astrantia*. (Ann. du Conserv. et Jard. bot. Genève, 13. et 14. ann., pag. 66—194.) 8°.

Verf. unterscheidet zwei Sektionen mit neun Arten, nämlich: Sekt. I. *Macraster* Calest.: 1. *A. maxima* Pall. mit var. *genuina* Grintz., var. *quadriloba* (Hausskn. et Bornm.) Grintz. und var. *Haradjianii* Grintz.; 2. *A. trifida* Hoffm.; 3. *A. pontica* Alb.; 4. *A. colchica* Alb.; 5. *A. major* L. mit subsp. *elatior* (Friv.) Maly, subsp. *Biebersteinii* (Trautv.) Grintz., subsp. *eu-major* Grintz., zerfallend in var. *involucrata* Koch [= *A. carinthiaca* Hoppe], var. *vulgaris* Koch, var. *montana* Stur, var. *illyrica* Borb. — Sekt. II. *Astrantiella* Calest.: 6. *A. bavarica* F. Schultz, 7. *A. Carniolica*

Wulf., 8. *A. minor* L., 9. *A. pauciflora* Bert. mit var. *genuina* Grintz. und var. *diversifolia* (Stur) Grintz.

Guillaumin A. L'étude des germinations appliquée à la classification des genres et à la phylogénie des groupes. (Revue générale de Botanique, tome XXII., 1910, nr. 264, pag. 449—468, tab. XII, XIII.) 8°. 41 fig.

Günthart A. Prinzipien der physikalisch-kausalen Blütenbiologie in ihrer Anwendung auf Bau und Entstehung des Blütenapparates der Cruciferen. Jena (G. Fischer), 1910. 8°. 172 S., 136 Textabb. — Mk. 4·50.

Györffy I. Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra. IX. Mitteilung. (Ungar. botan. Blätter, IX. Bd., 1910, Nr. 10/12, S. 368—374, Taf. X—XI.) 8°.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 26. Lieferung (III. Bd., S. 233—280, Fig. 547—566, Taf. 97—99). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe und Sohn). 4°. — *K* 1·80.

Inhalt: *Chenopodiaceae, Amarantaceae, Portulacaceae, Caryophyllaceae* (Anfang, nämlich Allgemeines, *Agrostemma, Viscaria*, Beginn von *Silene*).

Herter W. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. VI. Bd. Pilze. 1. Heft (S. 1—192). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1910. 8°. Illustr. — Mk. 7·20.

Höck F. Vorfrühjahrspflanzen Norddeutschlands. Eine ökologisch-pflanzengeographische Untersuchung. (Englers botan. Jahrb., XLIV. Bd., 1910, V. Heft, S. 606—648.) 8°.

Horwood A. R. On *Calamites Schützei* Stur and on the correspondence between some new features observed in *Calamites* and *Equisetaceae*. (Journ. of the Linn. Soc. London, vol. XXXIX., Bot., nr. 272, pag. 277—289, tab. 18, 19.) 8°.

Icones Bogorienses. Vol. IV., 1. fasc. (pl. CCCI—CCCXXV). Ed.: Jardin Botanique de l'Etat. Leiden (E. J. Brill), 1910. 8°. 25 Tafeln, 82 Seiten Text. — Mk, 17.

Ikeno S. Sind alle Arten der Gattung *Taraxacum* parthenogenetisch? (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVIII. Jahrg., 1910, Heft 8, S. 394—397.) 8°.

Jeffrey E. C. On the affinities of the genus *Yezonia*. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 767—773, tab. LXV.) 8°.

— — The *Pteropsida*. (Botanical Gazette, Vol. L, 1910, Nr. 6, pag. 401—414, tab. XIII.) 8°.

Jönsson B. Gagnväxter särskildt utländska deras förekomst, egenskaper och användning. Lund (H. Ohlsson), 1910. 8°. 560 S.

— — Om vikariat inom växtriket vid näringsberedning sedt från anatomisk-biologisk synpunkt. Lund (H. Ohlsson), 1910. 8°. 33 S.

Journal of Genetics. Edited by W. Bateson and R. C. Punnett. Published by the Cambridge University Press. London (W.

Wesley and son). gr. 8°. Vol. I, Nr. 1. November 1910. 72 pag., 29 tab.

Diese neue Zeitschrift soll in zwanglosen Intervallen erscheinen. Je vier Nummern bilden einen Band. Der Abonnementspreis per Band beträgt 30 s.

Inhalt der ersten Nummer: Keeble F. and Pellow C., White flowered varieties of *Primula sinensis*. — Salaman R. N., The inheritance of colour and other characters in the Potato (pag. 7—46, tab. I—XXIX). — Keeble F. and Pellow C,, The mode of inheritance of stature and of time of flowering in Peas (*Pisum sativum*). — Saunders E. R., Studies in the inheritance of doubleness in flowers. I. *Petunia*. — Doncaster L. and Marshall F. H. A., The effects of one-sided ovariotomy on the sex of the offspring.

Juel O. *Cynomorium* und *Hippuris*. (Svensk Botanisk Tidskrift, Band 4, 1910, Hft. 3, S. 151—159.) 8°. 6 Textfig.

Vergleichende Untersuchung der beiden im Titel genannten Gattungen, von denen bekanntlich vielfach eine gegenseitige Verwandtschaft angenommen wird. Verf. kommt zu dem Resultate, daß *Hippuris*, vorläufig wenigstens, am besten in der Nähe der Halorrhagidaceen unterzubringen sei, daß dagegen *Cynomorium* nichts mit *Hippuris* zu tun hat und vorläufig am besten in der Nähe der Balanophoraceen zu belassen sei. W.

Junge P. Die Pteridophyten Schleswig-Holsteins einschließlich des Gebietes der freien und Hansestädte Hamburg (nördlich der Elbe) und Lübeck und des Fürstentums Lübeck. (Aus dem Jahrb. d. Hamb. Wissensch. Anstalten, XXVII., 1909, 3. Beiheft.) Hamburg (L. Gräfe und Sillem), 1910. gr. 8°. 245 S., 21 Textabb.

Kanngießer Fr. Vergiftungen durch Pflanzen und Pflanzenstoffe. Ein Grundriß der vegetalen Toxikologie für praktische Ärzte, Apotheker und Botaniker. Jena (G. Fischer), 1910. kl. 8°. 49 S. — Mk. 1.

Kemp H. P. On the question of the occurence of „Heterotypical Reduction“ in somatic cells. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 775—803.) 8°.

Kershaw E. M. A fossil solenostelic Fern. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 683—691, tab. LVIII.) 8°.

Kny L. Die Schutzmittel der Pflanzen. (Naturstudien für Jedermann, Heft 6.) Godesberg (Naturw. Verlag, Abt. d. Keplerbundes), 1910. 16°. 32 S., 17 Abb.

— — Die physiologische Bedeutung der Haare von *Stellaria media*. (Berichte d. deutsch. bot. Ges., XXVII. Bd., Heft 9, S. 532—535.) 8°.

Seit Lundström angegeben hatte (1884), daß die Haare an den Stengeln von *Stellaria media* der Wasseraufnahme dienen, haben diese Haare in der ökologischen, speziell in der Schulbuchliteratur eine große Rolle gespielt. Nachdem die Angabe Lundströms als irrtümlich erkannt war, hat Jameson ihnen eine Rolle bei der Aufnahme des Stickstoffes der Luft zugeschrieben. Nach den Untersuchungen des Verf. ist auch diese Angabe unberechtigt. W.

Košanin N. Elementi vlasinske flore. (Elemente der Flora von Vlasina.) (Aus: Muzei srpske zemlje, 10., Belgrad 1910.) 8°. 42 S.

Zyrillisch. — Behandelt die Algen, Bryophyten, Pteridophyten und Phanerogamen. Die Bestimmung der Bryophyten haben G. Roth (*Sphagnum*), K. Müller (*Hepaticae*) und W. Mönkemeyer (*Musci*) ausgeführt.

Krais P. Gewerbliche Materialienkunde. I. Bd.: Die Hölzer. Stuttgart (F. Krais). 8°. 800 S., zahlr. Abb. — Brosch. Mk. 12·50, geb. Mk. 14.

Laut Prospekt ist das Buch ein Sammelwerk von 22 Autoren und enthält alles Wissenswerte über das Holz und die Hölzer als Materialien zur Verarbeitung in Hausbau, Möbeltischlerei, Kunstproduktion etc., vom Standpunkt des Forstmanns, Botanikers, Statistikers, Händlers, Praktikers und Künstlers. Siehe auch unter Wilhelm, S. 29.

Kränzlin F. *Orchidaceae-Monandrae-Dendrobiinae.* Pars I. Genera n. 275—277. (A. Engler, Das Pflanzenreich, 45. Heft [IV. 50. II. B. 21.].) Leipzig (W. Engelmann), 1910. 8°. 382 S., 327 Einzelfiguren auf 35 Textabbildungen. — Mk. 19·20.

Behandelt die Gattungen: *Dendrobium* Swartz, *Callista* Lour., *Inobulbon* Schlechter et Kränzl., *Sarcopodium* Lindl., *Diplocaulobium* Reichb. f., *Desmotrichum* Blume, *Adrorhizon* Hook. f.

— — Drei neue Myoporinen des Herbarium Vindobonense. (Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, Bd. XXIV, Nr. 1—2, pag. 193, 194.) gr. 8°.

Myoporum cuneifolium Kränzl. (Neu-Caledenien), *Myoporum tubiflorum* Kränzl. (Neu-Caledonien), *Myoporum paniculatum* Kränzl. (Australien).

Lecomte H. Flore générale de l'Indo-Chine. Tome V., fasc. I. (pag. 1—96, vignettes 1—10, planches I—II). Paris (Masson et Cie.), 1910. 8°.

Inhalt: L. Courchet: Chénopodiacées, Basellacées, Phytolaccacées, Polygonacées; C. de Candolle: Saururacées, Piperacées; H. Lecomte: Podostemonacées, Nepenthacées, Aristolochiacées, Chloranthacées, Myristcacées.

Léveillé H. Iconographie du genre *Epilobium.* 2. Epilobes d'Asie. Le Mans, 1910. gr. 8°. tab. 57—147 et 6 pag. „Note explicative".

Lipsky W. Contributio ad floram Asiae Mediae III. (Acta horti Petropolitani, tom. XXVI., fasc. II., 1910, pag. 115—616, tab. III—VI.) 8°.

In russischer Sprache, mit lateinischen Diagnosen der Novitäten. Besonders eingehend behandelt sind die Gattungen *Astragalus* (pag. 128—273), *Potentilla* (Revisio monographica Potentillarum Asiae Mediae, pag. 290—405), *Lonicera* (Revisio specierum Asiae Mediae, pag. 407—437) und *Dracocephalum* (Dracocephalorum Asiae Mediae revisio, pag. 576—606).

Lovassy A. Die tropischen Nymphaeen des Hévizsees bei Keszthely. (Resultate der wissenschaftlichen Untersuchungen des Balaton, II. Band, II. Teil, II. Sektion, Anhang). Wien (E. Hölzel), 1909. gr. 8°. 87 S., 24 Textfig., 1 Karte, 4 Tafeln.

Magnus W. Blätter mit unbegrenztem Wachstum in einer Knospenvariation von *Pometia pinnata* Forst. (Ann. Jard. Bot. Buitenz., 2. sér., suppl. III, 1910, pag. 807—813, tab. XXXII.) 8°.

Marshall Woodrow G. Gardening in the Tropics, being sixth edition of „Gardening in India", adapted for all tropical or semi-tropical regions. Paisley (A. Gardner), 1910. 8°. 640 pag., num. illustr. — 10 s. 6 d.

Mattei G. E. Posizione naturale delle Plantaginee. (Malpighia, anno XXIII., 1909, fasc. X—XII., pag. 369—379.) 8°.

Modilewski J. Weitere Beiträge zur Embryobildung einiger Euphorbiaceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVIII. Jahrg., 1910, Heft 8, S. 413—418, Taf. XII.) 8°.

Neger F. W. Ambrosiapilze III. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXVIII. Jahrg., 1910, Heft 9, S. 455—480, Taf. XIV.) 8°. 4 Textabb.

Nilsson H. Iakttagelser öfver descendenterna af en spontan artbastard (*Lappa officinalis* L. × *tomentosa* L.). (Botaniska Notiser, 1910, Häftet 6, S. 265—302.) 8°. 3 Fig.

Mit deutschem Resümee.

Noelle W. Studien zur vergleichenden Anatomie und Morphologie der Koniferenwurzeln mit Rücksicht auf die Systematik. (Botan. Zeitung, 68. Jahrg., 1910, I. Abt., Heft X—XII, S. 169 bis 266.) 4°. 50 Textfig.

Pearson H. H. W. On the embryo of *Welwitschia*. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 759—765, tab. LIV.) 8°.

Preuß H. Die Vegetationsverhältnisse der westpreußischen Ostseeküste. (Sonderabdruck a. d. 33. Bericht d. Westpreußischen Botanisch-Zoologischen Vereines, Danzig, 1910.) gr. 8°. 119 S., 20 Textabb., 1 Karte.

Recueil d'oeuvres de Léo Errera: Physiologie générale, Philosophie. Bruxelles (H. Lamertin), 1910. 8°. 400 pag., 41 fig., 1 portrait.

Reiche C. *Orchidaceae* Chilenses. Ensayo de una Monografía de las Orquídeas de Chile. (Anales del Museo Nacional de Chile, 2. seccion: Botánica, Entrega Núm. 18, 1910.) 4°. 88 pag., 2 tab., 19 fig.

Reinhardt L. Kulturgeschichte der Nutzpflanzen. (L. Reinhardt, Die Erde und die Kultur, Die Eroberung und Nutzbarmachung der Erde durch den Menschen, Band IV.) München (E. Reinhardt), 1911. 8°. 1. Hälfte: 738 S., 57 Textabb., 90 Kunstdrucktafeln. 2. Hälfte: 756 S., 35 Textabb., 76 Kunstdrucktafeln. — Mk. 20.

Ricken A. Die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Leipzig (Th. O. Weigel). 8°. Lieferg. 1. IV + 32 S., 8 Farbentafeln. — Mk. 3.

Im ganzen sollen etwa 16 Lieferungen (à 3 Mk.) zu je 2 Bogen Text und mit je 8 kolorierten Tafeln zur Ausgabe gelangen.

Rolland L. Atlas des Champignons de France. (Supplément au Bull. de la Soc. Myc. de France). Paris (P. Klinksieck). 8°. 113 tab.

Roth G. Die außereuropäischen Laubmoose. Band I, enthaltend die *Andreaeaceae*, *Archidiaceae*, *Cleistocarpae* und *Tremato-*

donteae. Erste Lieferung: Bog. 1—6 u. Taf. I—VIII. Dresden (C. Heinrich). 8°. — Mk. 6.

Rübsaamen E. H. Die Zoocecidien, durch Tiere erzeugte Pflanzengallen Deutschlands und ihre Bewohner. Stuttgart (Nägele u. Sproesser). Umfang des Werkes etwa 150 Bogen Text und etwa 150 Tafeln in Groß-Quart. Erscheinungszeit etwa 6 Jahre. — Preis des ganzen Werkes etwa Mk. 300.

Inhalt der I. Lieferung: Fr. Thomas, Verzeichnis der Schriften über deutsche Zoocecidien und Cecidozoen. E. Küster, Allgemeiner Teil. A. Nalepa, Eriophyiden (Gallenmilben). — Mit 6 Tafeln und 3 Textfiguren. — Preis Mk. 28.

Rümker K. v. und Tschermak E. v. Landwirtschaftliche Studien in Nordamerika mit besonderer Berücksichtigung der Pflanzenzüchtung. Ein Reisebericht in Wort und Bild. Berlin (P. Parey), 1910. 8°. 151 S., 22 Taf.

Das Buch enthält mehr als man nach dem Titel erwarten sollte. Die beiden Verf. haben, die theoretischen und praktischen Fragen der Pflanzenzüchtung beherrschend, Nordamerika bereist und berichten nun über ihre Erfahrungen. Dieselben sind nicht nur in organisatorischer Hinsicht wertvoll, weil sie vieles enthalten, was in Europa bei Einrichtung von Züchtungsanstalten, Versuchsstationen, Instituten u. dgl. berücksichtigt werden sollte, sondern sie bringen auch vieles, was für den wissenschaftlichen Botaniker sehr beachtenswert ist. So wird eingehend und kritisch über Vererbungs- und Variabilitäts-Untersuchungen in nordamerikanischen Instituten und ihre Ergebnisse berichtet. Die zahlreichen Tafeln bringen Bilder von Instituten und ihren Einrichtungen, von Kulturen, von Züchtungsresultaten. Sehr wertvoll sind auch die Zusammenstellungen der Literatur, in welchen die Ergebnisse der Arbeiten der einzelnen Forscher und Institute publiziert sind. W.

Schoenichen W. Das biologische Schullaboratorium. Vorschläge und Mitteilungen aus der Praxis. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1910. 8°. 67 S., 31 Textabb. — Mk. 1·60.

Schurig W. Hydrobiologisches und Plankton-Praktikum. Eine erste Einführung in das Studium der Süßwasserorganismen. Mit einem Vorwort von R. Woltereck. Leipzig (Quelle u. Meyer), 1910. 8°. 160 S., 215 Textfig., 6 Tafeln.

Schwann Th. Mikroskopische Untersuchungen über die Übereinstimmung in der Struktur und dem Wachstume der Tiere und Pflanzen. Herausgegeben von F. Hünseler. Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 176. Leipzig (W. Engelmann), 1910. 8°. 242 S., 4 Tafeln, 1 Porträt. — Mk. 3·60.

Semon R. Der Stand der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. (S.-A. aus „Fortschritte der naturwissenschaftlichen Forschung", herausgegeben von E. Abderhalden, Berlin u. Wien, Urban u. Schwarzenberg, II. Bd., 1910.) 8°. 82 S.

Eine sehr klare, übersichtliche Behandlung der Frage. Verf. kommt zu folgendem Ergebnisse (S. 76): „Wir hatten uns die Frage gestellt, ob sich unter günstigen Umständen eine Vererbung von bei der Elterngeneration erfolgter und (besondere Ausnahmsfälle abgerechnet) auch äußerlich in Erscheinung getretener Reiz-, bzw. Erregungswirkung nachweisen läßt, die sich entweder durch spontanes Auftreten der betreffenden Reaktionen (Bildungs-

und Betätigungsvorgänge) oder wenigstens durch das Bestehen einer Disposition für ihr Auftreten bei der Deszendenz manifestiert. Diese Frage haben wir auf Grund der vorgelegten Materialien und der kritischen Prüfung aller etwa zu machender Einwendungen uneingeschränkt mit Ja zu beantworten." W.

Simon J. Eine neue Methode zur Aufbewahrung von Blütenstaub in befruchtungsfähigem Zustand. (Mitteil. d. pflanzenphysiol. Versuchsstation Dresden.) 8°. 4 S., 1 Abb.

Theoretisch und praktisch interessante Mitteilungen über die Möglichkeit, Pollen in befruchtungsfähigem Zustande längere Zeit zu konservieren. Bei Aufbewahrung über Kalziumchlorid konnte der Verf. Pollen von *Cucurbita* fünf Wochen, von *Rhododendron* 13 Wochen befruchtungsfähig erhalten. W.

Solger F., Graebner P., Thienemann J., Speiser W., Schulze F. W. O. Dünenbuch, Werden und Wandern der Dünen, Pflanzen- und Tierleben auf den Dünen, Dünenbau. Stuttgart (F. Enke), 1910. 8°. 404 S., 141 Textabb., 3 Tafeln.

Die fünf oben genannten Verf. haben ein Buch geliefert, welches für den gebildeten Laien das Interesse an jenen eigentümlichen Dünenlandschaften der deutschen Nord- und Ostseeküsten wachrufen soll. Dabei hat aber auch der Fachmann gewiß reichen Gewinn durch die Lektüre der eigenartigen Arbeit. Solger hat den geologischen Teil übernommen, weiß aber dabei immer den Blick fürs Ganze zu wahren und bereitet besonders auf den botanischen Teil von Graebner vor, da ja Küstendünen fast immer als das Werk von Strandpflanzen angesehen werden müssen. Interessant ist der Vergleich von Strand- und Wüstendünen; die letzteren kommen auch im norddeutschen Binnenlande vor und entstanden, als das Gebiet vor dem zurückweichenden Inlandeise durch die austrocknende Windwirkung eine Zeit lang vegetationslos blieb und dann allmählich in eine Steppe überging. Im zweiten Teile werden die allgemeinen physikalischen Verhältnisse behandelt und dann die einzelnen Pflanzenformen in ihrer dünenbildenden Wirksamkeit untersucht. Die Formationen der Stranddünen, des Sandstrandes, der weißen und grauen Dünen, der Dünentäler, der Dünenheide, der bewaldeten und der Binnendünen werden geschildert. Ein sehr reichhaltiges Literaturverzeichnis dürfte besonders den Fachleuten willkommen sein. Das Tierleben der Dünen beschreibt Thienemann, das Insektenleben wird in einem besonderen Abschnitt mit zahlreichen biologischen Hinweisen von Speiser bearbeitet. F. W. O. Schultze schließt das Buch mit einer Übersicht der Dünenschutzbauten. Der Wert des Buches für außerdeutsche Leser würde durch eine Küstenübersichtskarte noch erhöht. J. Stadlmann.

Stopes M. C. Further observations on the fossil flower *Cretovarium*. (Annals of Botany, vol. XXIV., nr. XCVI, october 1910, pag. 679—681, tab. LVI, LVII.) 8°.

Strasburger E. Über geschlechtbestimmende Ursachen. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, XLVIII. Bd., 4. Heft, S. 427—520, Taf. IX u. X.) 8°.

Sturm K. Monographische Studien über *Adoxa Moschatellina* L. (Vierteljahrsschrift d. Naturf. Gesellsch. in Zürich, Jahrg. LIV, 1910, Heft 3—4.) 8°. 72 S., 38 Fig.

Die vorliegende Studie knüpft an die bisher über *Adoxa* veröffentlichten Arbeiten, namentlich an jene von T. Lagerberg (vgl. diese Zeitschr., Jahrg. 1910, S. 33) an und bringt in mancher Hinsicht wertvolle Ergänzungen zu denselben. Ein eingehender morphologischer und anatomischer Vergleich der Vegetationsorgane von *Adoxa Moschatellina* und *Sambucus Ebulus* zeigt bedeutende Unterschiede zwischen beiden, die allerdings in systematischer Hinsicht nicht zu hoch einzuschätzen sind. Interessant ist die Auf-

findung der normalerweise nicht zur Entwicklung gelangenden Vorblätter an üppigen, kultivierten Exemplaren. Die Morphologie der Blüte und Frucht wird eingehend besprochen, ohne prinzipiell Neues zu bieten. Auch die ökologischen und pflanzengeographischen Verhältnisse von *Adoxa* finden ausführliche Behandlung. Am Schlusse seiner Darlegungen kommt Verf. zu dem (mit einiger Reserve ausgesprochenen Ergebnis), daß *Adoxa* unter den Sympetalen am besten vor den Caprifoliaceen einzureihen, also nicht, wie dies Lagerberg tut, direkt mit diesen zu vereinigen ist. *Adoxa* weist in mehrfacher Beziehung ursprünglichere Charaktere auf als die Caprifoliaceen, doch lassen sich diese keinesfalls von ersterer ableiten. J.

Sydow P. et H. Monographia Uredinearum. Vol. II., fasc. II (pag. 145—396 et I—XIX, tab. VI—IX.): Genus *Uromyces*. Leipzig (Borntraeger), 1910. 8⁰. — Mk. 25·50.

Sykes M. G. The anatomy of *Welwitschia mirabilis* Hook. f. in the seedling and adult states. (Transact. Linn. Soc. London, 2. ser., vol. VII, part 15, october 1910, pag. 327—354, tab. 34, 35.) 4⁰.

Toepffer A. Salicologische Mitteilungen. Nr. 3 (S. 123—170). München (Selbstverlag), Oktober 1910. gr. 8⁰.

Inhalt: Vier Briefe N. J. Anderssons an A. Kerner. — Notizen zu O v. Seemens Bearbeitung der Gattung *Salix* in Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora, II. — Übersicht der iteologischen Literatur 1909. — Schedae zu Toepfer, Salicetum exsiccatum, Fasc. V, Nr. 201—250 und Nachträge zu Fasc. I—IV.

Urban I. Symbolae Antillanae. Vol. VI., fasc. III (pag. 433—721). Leipzig (Borntraeger), 1910. 8⁰. — Mk. 23·75.

Van der Stok J. E. Onderzoekingen omtrent rijst en tweede gewassen. (Meddelanden uitgaande van het Departement van Landbouw Nr. 12.) Batavia (G. Kolff u. Co.), 1910. 8⁰. 243 pag.

Wagner J. A Magyarországi Centaureák ismertetése (*Centaureae Hungariae*). Mathem. és termész. kőzlem. vonatk. a hazai visz., kiadja a Magyar Tudományos -Akadémia, math. és term. áll. biz., XXX. kőtet, 6. szám, 1910.) 8⁰. 183 pag., 11 fig., 10 tab.

Die Arbeit enthält einen ungarischen und einen lateinischen Bestimmungsschlüssel und hierauf die systematische Besprechung der Arten und Bastarde, deren von dem Verf. im ganzen in Ungarn 111 unterschieden werden. Dieselben seien nachstehend aufgezählt:

I. Subg. *Centaurium* Cass.: *C. ruthenica* Lam.

II. Subg. *Calcitrapa* Cass.: Sect. 1. *Eucalcitrapa* Hayek: *C. Calcitrapa* L., *C. Rossiana* Deg. et Wagn. = *C. calcitrapa* L. × *C. deusta* Ten., *C. iberica* Trev.; — Sect. 2. *Mesocentron* DC.: *C. solstitialis* L. mit f. *intermedia* Gugler und f. *Adami* (Willd.), *C. hemiptera* Borb.

III. Subg. *Odontolophus* Cass.: *C. trinervia* Stephan.

IV. Subg. *Cyanus* Cass.: Sect. 1. *Eucyanus* Hayek: *C. cyanus* L., *C. variegata* Lam., *C. adscendens* Bart., *C. pinnatifida* Schur, *C. mollis* W. et K.; — Sect. 2. *Acrocentron* Cass.: *C. salonitana* Vis., *C. rupestris* L. mit f. *adonidifolia* Rchb., *C. sordida* Willd. = *C. rupestris* L. × *C. Fritschii* Hayek, *C. longifolia* Posp. = *C. rupestris* L. f. *adonidifolia* Rchb. × *C. Fritschii* Hayek, *C. spinulosa* Roch., *C. Herbichii* Janka = *C. spinulosa* Roch. × *C. micranthos* Gmel., *C. pseudospinulosa* Borb., *C. Fritschii* Hayek, *C. croatica* Deg. et Wagn. = *C. Fritschii* Hayek × *C. jacea* L., *C. scabiosa* L., *C. Magyarii* Wagn. = *C. Sadleriana* Janka × *C. spinulosa* Roch., *C. mátrae* Wagn. = *C. sadleriana* Janka × *C. scabiosa* L. × *C. spinulosa* Roch., *C. Sadleriana* Janka, *C. Ludovici* Borb. = *C. Sadleriana* Janka × *C. orientalis* L., *C. tátrae* Borb. = *C. scabiosa*

L. × *C. alpestris* Heg. et Heer, *C. alpestris* Heg. et Heer, *C. Kotschyana* Heuff., *C. atropurpurea* W. et K., *C. Csatói* Borb. = *C. atropurpurea* W. et K. × *C. spinulosa* Roch., *C. orientalis* L.; — Sect. III. *Acrolophus* Cass.: *C. cristata* Bartl., *C. spinoso-ciliata* Seenus, *C. diffusa* Lam., *C. psammogena* Gáyer = *C. diffusa* Lam. × *C. Rhenana* Bor., *C. Budaiana* Wágn. nov. hybr. = *C. Rhenana* Bor. × *C. Sadleriana* Janka, *C. Rhenana* Bor., *C. Reichenbachioides* Schur, *C. calvescens* Panč. mit f. *millanthodia* Wagn. nov. f., *C. triniaefolia* Heuff., *C. Diószegiana* Wagn. = *C. triniaefolia* Heuff. × *C. banatica* Roch., *C. micranthos* Gmel. mit f. *scopaeformis* Wagn. nov. f., *C. Tauscheri* Kern. = *C. arenaria* MB. × *C. micranthos* Gmel., *C. pseudo-Rhenana* Gugler = *C. arenaria* MB. × *C. Rhenana* Bor., *C. arenaria* MB. mit f. *Jankaeana* (Simk.).

V. Subg. *Jacea* Cass.: Sect. 1. *Phalolepis* Cass.: *C. alba* L. subsp. *concolor* DC., *C. alba* L. subsp. *deusta* Ten., ? *C. eudiversifolia* Borb. = *C. deusta* Ten. × *C. Weldeniana* Rchb.?; — Sect. 2. *Eujacea* Hayek: *C. Weldeniana* Rchb., *C. bracteata* Scop., *C. Beckiana* M. F. Mülln. = *C. pannonica* Heuff. × *C. Rhenana* Bor., *C. Hödliana* Wagn. nov. hybr. = *C. Rhenana* Bor. × *C. jacea* L., *C. pannonica* Heuff., *C. jacea* L., *C. banatica* Roch. mit f. *Kutasensis* Wagn. nov. f., *C. Borbásii* Wagn. = *C. banatica* Roch. × *C. micranthos* Gmel., *C. fortinata* Wagn. nov. hybr. = *C. micranthos* Gmel. × *C. jacea* L., *C. Haynaldi* Borb., *C. Lengyelii* Wagn. nov. hybr. = *C. banatica* Roch. × *C. carniolica* Host, *C. Pernhofferi* Hayek = *C. jacea* L. × *C. carniolica* Host, *C. borsodensis* Wagn. nov. hybr. = *C. pannonica* Heuff. × *C. carniolica* Host, *C. carniolica* Host, *C. orodensis* Wagn. = *C. banatica* Roch. × *C. nigrescens* Willd., *C. extranea* Beck = *C. jacea* L. × *C. nigrescens* Willd., *C. Thaiszii* Wagn. nov. hybr. = *C. pannonica* Heuff. × *C. nigrescens* Willd., *C. Gugleri* Wagn. nov. hybr. = *C. nigrescens* Willd. × *C. Weldeniana* Rchb., *C. nigrescens* Willd., *C. Preissmanni* Hayek = *C. jacea* L. × *C. macroptilon* Borb., *C. Schlosseri* Wagn. nov. hybr. = *C. pannonica* Heuff. × *C. macroptilon* Borb., *C. Neményiana* Wagn. = *C. carniolica* Host × *C. macroptilon* Borb., *C. macroptilon* Borb., *C. Kupcsokiana* Wagn. nov. hybr. = *C. oxylepis* Wimm. et Grab. × *C. Rhenana* Bor., *C. oxylepis* Wimm. et Grab., *C. Fleischeri* Hayek = *C. jacea* L. × *C. oxylepis* Wimm. et Grab., *C. casureperta* Wimm. nov. hybr. = *C. oxylepis* Wimm. et Grab. × *C. pannonica* Heuff., *C. Mágocsyana* Wagn., *C. Degeniana* Wagn., *C. Ajtayana* Wagn. = *C. Degeniana* Wagn. × *C. banatica* Roch., *C. nigra* L., *C. melanocalathia* Borb., *C. Nyárádyana* Wagn. nov. hybr. = *C. melanocalathia* Borb. × *C. jacea* L., *C. austriacoides* Woloszczak = *C. austriaca* Willd. × *C. jacea* L., *C. Adeana* Gugler = *C. banatica* Roch. × *C. austriaca* Willd., *C. pseudopannonica* Wagn. nov. hybr. = *C. austriaca* Willd. × *C. pannonica* Heuff., *C. austriaco-nigrescens* Porc. = *C. austriaca* Willd. × *C. nigrescens* Willd., *C. austriaca* Willd., *C. similata* Hausskn. = *C. jacea* L. × *C. pseudophrygia* C. A. Mey., *C. Kovácsii* Wagn. nov. hybr. = *C. banatica* Roch. × *C. pseudophrygia* C. A. Mey., *C. Erdneri* Wagn. = *C. austriaca* Willd. × *C. pseudophrygia* C. A. Mey., *C. pseudophrygia* C. A. Mey., *C. carpatica* Porcius, *C. nervosa* Willd., *C. Szöllösii* Wagn. = *C. pannonica* Heuff. × *C. indurata* Hayek, *C. Wagneri* Gugler = *C. jacea* L. × *C. indurata* Janka, *C. Beckeriana* Wagn. nov. hybr. = *C. banatica* Roch. × *C. indurata* Janka, *C. Prodáni* Wagn. nov. hybr. = *C. austriaca* Willd. × *C. indurata* Janka, *C. Kleiniana* Wagn. nov. hybr. = *C. indurata* Janka × *C. micranthos* Gmel., *C. Baumgarteniana* Wagn. nov. hybr. = *C. indurata* Janka × *C. pseudophrygia* C. A. Mey., *C. indurata* Janka, *C. spuria* Kern. = *C. pannonica* Heuff. × *C. stenolepis* Kern., *C. Michaeli* Beck = *C. jacea* L. × *C. stenolepis* Kern., *C. sciaphila* Vukot. = *C. carniolica* Host × *C. stenolepis* Kern., *C. dévensis* Wagn. nov. hybr. = *C. austriaca* Willd. × *C. stenolepis* Kern., *C. Skanbergi* Wagn. = *C. Degeniana* Wagn. × *C. stenolepis* Kern. f. *fastigiata* Grecescu, *C. castriferrei* Borb. et Waisb. = *C. pseudophrygia* C. A. Mey. × *C. stenolepis* Kern., *C. stenolepis* Kern. mit f. *Pálfyana* Wagn., f. *Herculis* Deg. et Wagn.,

f. *fastigiata* Grecescu und f. *Zoffmanni* Wagn., *C. Varjassyi* Wagn. nov. hybr. = *C. banatica* Roch. × *C. Simonkaiana* Hayek, *C. Vásárhelyana* Wagn. = *C. indurata* Janka × *C. Simonkaiana* Hayek, *C. Simonkaiana* Hayek.

Anhangsweise sei erwähnt, daß von den im letzten Hefte dieser Zeitschrift von R. Justin veröffentlichten drei *Centaurea*-Bastarden nur einer, nämlich *C. Robičii* Justin = *C. carniolica* Host × *C. pseudophrygia* C. A. Mey., als neu bestehen bleibt, während *C. Puppisii* Justin = *C. carniolica* Host × *C. macroptilon* Borb. mit *C. Neményana* Wagn. (1907) und *C. Pospichalii* Justin = *C. carniolica* Host × *C. pannonica* Heuff. mit *C. borsodensis* Wagn. nov. hybr. zusammenfällt. J.

Wille N. Der anatomische Bau bei *Himanthalia lorea* (L.) Lyngb. (Jahrb. für wissenschaftliche Botanik, XLVII. Bd., 1910, S. 495—538, Taf. XIV u. XV.) 8°. 5 Textfig.

Willmott E. The genus *Rosa*. Part III et IV (pag. 43—76, I—XXV). gr. 4°. London (J. Murray), 1910. 13 Taf., 99 Texfig.

Winkler Hubert. Beiträge zur Kenntnis der Flora und Pflanzengeographie von Borneo. I. (Englers botan. Jahrb., XLIV. Bd., 1910, V. Heft, S. 497—571, Taf. V.) 8°.

Wirz H. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte von *Sciaphila* spec. und von *Epirrhizanthes elongata* Bl. (Flora, N. F., I. Bd., 1910, S. 395—446, Taf. IV.) 8°. 22 Textabb.

Wood J. M. Natal Plants. Vol. VI., part II. Durban (Bennet et Davis), 1910. 4°.

Woycicki Z. Über die Bewegungseinrichtungen an den Blütenständen der Gramineen. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVI, 1910, I. Abt., Heft 2, S. 188—340.) 8°. 151 Textabb.

In der Literatur-Übersicht der Dezember-Nummer des vorigen Jahrganges hat sich auf Seite 474 bedauerlicherweise ein störender Druckfehler eingeschlichen. Der Titel des daselbst genannten und besprochenen Buches von Prof. Dr. Karl Wilhelm (Wien) lautet richtig: „Die Samenpflanzen (Blütenpflanzen, Phanerogamen). Systematische Übersicht ihrer Familien und wichtigeren Gattungen und Arten mit besonderer Berücksichtigung der für Land- und Forstwirtschaft, Technik und Arzneikunde in Betracht kommenden Gewächse."

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 17. November 1910.

Regierungsrat Dr. T. F. Hanausek übersendet eine Abhandlung, betitelt: „Untersuchungen über die kohleähnliche Masse der Kompositen."

Dr. Rudolf Wagner übersendet ein versiegeltes Schreiben zur Wahrung der Priorität: „Neues Verfahren zur eindeutigen Darstellung blütenmorphologischer Verhältnisse."

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 1. Dezember 1910.

Das w. M. Hofrat Prof. Dr. J. v. Wiesner legt eine Abhandlung von Prof. Jakob Eriksson in Stockholm vor, betitelt: „F. Zachs cytologische Studien der Rostflecke der Getreidearten und die Mykoplasmatheorie."

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 15. Dezember 1910.

Das w. M. Prof. G. Goldschmiedt überreicht eine Arbeit von Dr. Julius Zellner, betitelt: „Zur Chemie des Fliegenpilzes, IV. Mitteilung."

Der Autor hat die Untersuchung des cholesterinartigen Stoffes, welchen er seinerzeit aus dem Fliegenpilz isoliert hat, wieder aufgegriffen, eine Methode zur völligen Reindarstellung desselben ausfindig gemacht und den Körper selbst wie sein Acetylprodukt analysiert und näher untersucht. Die erhaltenen Resultate lassen in gewisser Hinsicht die früher angenommene Identität mit dem Tanretschen Ergosterin (aus Mutterkorn) zweifelhaft erscheinen und stellen den Stoff einem von Hofmann aus dem Steinpilz gewonnenen Körper derselben Gruppe sehr nahe. Eine sichere Identifizierung ist vorläufig nicht möglich. Weiters wurde ein dem ergosterinartigen Stoffe hartnäckig anhaftender Begleiter isoliert und näher untersucht, welcher sich als der Gruppe der Cerebroside angehörig erwies.

Endlich hat der Autor die Angaben Scholls über die Darstellung des Chitins aus der Pilzmembran, welche sich auf den Steinpilz bezogen, nachgeprüft und auch am Fliegenpilz bestätigt gefunden. Aus dem Chitin wurde Glucosamin rein dargestellt und analysiert.

Das w. M. Prof. H. Molisch überreicht eine Arbeit des Privatdozenten Dr. Oswald Richter, betitelt: „Die horizontale Nutation."

Ergebnisse:

1. Keimlinge von Erbsen, Wicken, Linsen, kurz von Pflanzen, bei denen seinerzeit Wiesner im Laboratorium eine besondere Art der Nutation beschrieb, zeigen am Klinostaten in reiner Luft eine höchst auffallende Erscheinung. Obwohl sie in ihrem Habitus, was Länge und Schlankheit anlangt, den vertikal aufgestellten Kontrollexemplaren gleichen, wachsen sie nicht, wie man erwarten würde, parallel zur Klinostatenachse weiter, sondern senkrecht von ihr weg, parallel zur Rotationsebene. Diese Krümmung ist bedingt von inneren, derzeit unkontrollierbaren Ursachen, also eine echte Nutation, kann aber von äußeren Faktoren gehemmt werden. Sie wurde im Anschluß an Neljubows Befunde im Laboratorium horizontale Nutation genannt.

2. Die stärkste Hemmung erfährt die Krümmung durch den negativen Geotropismus, der sie geradezu aufzuheben imstande ist. Es wird daher um-

gekehrt alles, was die einseitige Wirkung der Schwerkraft aufhebt (z. B. der Klinostat, die Laboratoriumsluft), die horizontale Nutation hervortreten lassen.

3. In dieser Beziehung ist am interessantesten der Parallelismus des Verhaltens von Keimlingen am Klinostaten in reiner Luft und von vertikal stehenden in Laboratoriumsluft. Weil nämlich die Laboratoriumsluftpflanzen, abgesehen von der Hemmung des Längen- und Förderung des Dickenwachstums, bei vertikaler Aufstellung im Laboratorium den rotierten Klinostatenpflanzen des Glashauses gleichen, ist damit ein neuer Beweis erbracht, daß die Laboratoriumsluft den negativen Geotropismus aufhebt, wie das der Verf. schon früher auf eine andere Weise gezeigt hat.

4. Die Temperatur hat sozusagen keine Wirkung auf die Krümmung, wohl aber wird diese vom Lichte gehemmt, da ihr der Heliotropismus bei der gegebenen Versuchsanstellung entgegenwirkt.

5. Die horizontale Nutation ist demnach als eine auf inneren Ursachen beruhende Krümmung erkannt worden, die unter normalen Verhältnissen durch den negativen Geotropismus maskiert wird.

Das w. M. Prof. R. v. Wettstein legt eine Abhandlung von P. Ferdinand Theissen S. J. vor, mit dem Titel: „*Polyporaceae* austro-brasilienses imprimis Riograndenses."

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Von Dr. **C. Baenitz, Herbarium Dendrologicum** (XII. Jahrgang, 1911) sind soeben Lief. XXVIII—XXX und X. Nachtrag erschienen. — Von den 24 Keimpflanzen[1]) der XXVIII. Lief. dürften *Vitis vinifera* und *V. Labrusca*, *Vaccinium Myrtillus* und *Thymus Serpyllum* besonderes Interesse erregen, denn von diesen bekanntesten Holzgewächsen sind die Keimpflanzen in der Literatur und Praxis der Baumschulen gänzlich unbekannt, weil sie entweder nur durch Stecklinge — wie die *Vitis*-Arten — vermehrt werden oder zu einer Zeit im Walde usw. keimen, wo es an geeigneten Beobachtern fehlt. — Besonders schöne Objekte liegen vor von *Corylus Colurna*, *Cytisus capitatus*, *Fraxinus syriaca*, *Ledum latifolium* und *Phellodendron amurense*. — Von hypogäisch keimenden Holzgewächsen finden sich in dieser Lieferung *Quercus macranthera*, *Citrus Aurantium*, *Juglans nigra* und *Corylus Colurna*. — *Staphylea Rumalda* und *St. pinnata* verhalten sich so wie *Rhamnus cathartica* und *Rh. Frangula*, d. h. *Staphylea Rumalda* und *Rhamnus cathartica* keimen epigäisch, während *St. pinnata* und *Rh. Frangula* hypogäische Keimblätter besitzen. — Die Samen der *Pinus leucodermis* erhielt der Herausgeber vom Originalstandort aus den Hochgebirgen der Herzegowina.

Lief. XXIX umfaßt 30 Coniferen und Cryptogamen. Fast alle Coniferen, darunter sehr seltene Arten, sind dem königl.

---

[1]) Von fast allen in dieser Lieferung ausgegebenen Keimpflanzen fehlen Abbildungen in John Lubbocks „Seedlings" (2 Bände).

Forstgarten in Tharandt, die Baumfarne dem königl. botanischen Garten in Breslau entnommen. — *Oidium Evonymi-japonici*, in Italien und um Görz sehr verbreitet, findet sich leider jetzt auch in vielen deutschen Kalthäusern. — Der gefährliche Eichenschimmel (*Oidum quercinum*) ist seit 2 Jahren in Deutschland bekannt und richtet auch in den Breslauer Parkanlagen großen Schaden an, wo er nur die junge Stieleiche und ihre Varietäten befällt, die ausländischen Eichen jedoch meidet.

Die Mehrzahl der Holzgewächse (89 Nummern) der XXX. Lieferung stammt aus den Breslauer Parkanlagen, dem königlichen und städtischen botanischen Garten, dem königl. Forstgarten in Tharandt und aus Dr. Lauterbachs Parkanlagen in Stabelwitz bei Breslau.

In bezug auf wild wachsende Holzgewächse sei noch besonders hingewiesen auf die *Tamarix*-Arten aus Rußland und die fünf Formen der *Salix silesiaca* aus dem Hluschauer Gebirge.

Inhaltsverzeichnisse dieser Lieferungen sind zu beziehen vom Selbstverleger Dr. C. Baenitz in Breslau, XVI., Kaiserstraße 78—80.

C. Baenitz.

Die **Wiener botanische Tauschanstalt** (Ignaz Dörfler, Wien, III/1, Barichgasse 36) versendet ihren Jahreskatalog pro 1911. Von wertvollen Seltenheiten, welche in dem Katalag angeboten werden, seien hier hervorgehoben: *Alkanna Sieberi* DC., *Allium circinnatum* Sieb., *Allyssum idaeum* B. H., *Astragalus Roemeri* Simk., *Bellium minutum* L., *Carlina Curetum* Heldr., *Centaurea corymbosa* Pourr., *Chamaepeuce gnaphalodes* DC., *Cicer ervoides* Fzl., *Convolvulus persicus* L., *Crepis Sibthorpiana* B. H., *Draba cretica* B. H., *Hypericum fragile* H. S., *Lithospermum hispidulum* S. S., *Nolletia chrysocomoides* Cass., *Origanum Dictamnus* L., *Paeonia decora* And., *Peucedanum obtusifolium* Boiss., *Ranunculus Yvesii* Burn. (= *R. pyrenaeus* × *Seguieri*), *Ricotia cretica* B. H., *Rozalia* (*Daphne*) *arbuscula* A. Richt., *Senecio gnaphalodes* Sieb., *Sibiraea croatica* Deg., *Silene variegata* B. H., *Triadenia Sieberi* Sp., *Tulipa saxatilis* Sieb., *Velezia quadridentata* S. S., *Vincetoxicum canescens* Decne., *Viola fragrans* Sieb., *Viola Mauritii* Tepl.

Der **Europäische botanische Tauschverein** (Prof. Dr. Ernst Sagorski, Almrich bei Naumburg) versendet seine 24. Offertenliste. Von besonderen Seltenheiten seien genannt: *Achillea Degeni* Seym. (= *A. coarctata* × *crithmifolia*), *Alnus himalaica* Hook. f. nov. f. *riloënsis* Hckl. (Bulg.), *Arenaria orbicularis* Vis., *Centaurea cuspidata* Vis., *Crepis Kitaibelii* Fröl., *Doronicum pilosum* Simk., *Geum Borisii* Kell. (= *G. bulgaricum* × *montanum*), *Hedraeanthus Pumilio* DC., *Lilium Jankae* Kern., *Rozalia* (*Daphne*) *arbuscula*

A. Richter, *Salvia brachyodon* Vand., *Scolopendrium hybridum* Milde, *Silene graminea* Vis.

Neuere Exsikkatenwerke.

Algae Adriaticae exsiccatae. Herausgegeben von der k. k. zoologischen Station in Triest. Gesammelt und bestimmt von Prof. Dr. Josef Schiller (Triest). Alleiniger Vertrieb von Th. O. Weigel in Leipzig. Cent. 1, Fasc. 1 (Nr. 1—30). — In Mappe, Mk. 12.

Bauer Ernst, Musci Europaei exsiccati. Serie 12—14.

Brotherus V. F., Bryotheca Fennica. Cent. 1.

Collins F. S. and Setchell W. A., Phycotheca boreali-americana. Fasc. 32 u. 33 (nr. 1551—1650).

Dittrich und Pax, Herbarium cecidiologicum, Liefg. 18 (Nr. 476 bis 500).

Fiori A. et Béguinot A., Flora Italica exsiccata. Cent. 13 u. 14.

Flora exsiccata Bavarica, herausgeg. v. d. kgl. botan. Gesellsch. in Regensburg. Bryophyta. Cent. 8.

Jaap O., Zoocecidien-Sammlung. Serie 1 und 2 (je 25 Nr.).

Lilienfeld F., Hepaticae Poloniae exsiccatae. Fasc. 1 (Nr. 1 bis 50).

Merrill G. K., Lichenes exsiccati, Fasc. 1—3 (je 25 Nr.).

Nowopokrowskij J., Herbarium der Steppenflora des Don-Gebietes. Fasc. 1 (Nr. 1—50).

Petrak F., Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. Liefg. 2 und 3 (Nr. 101—300).

— — Fungi Eichleriani. Liefg. 4—6 (je 25 Nr.).

Prager E., Sphagnotheka Germanica. Liefg. 1 (Nr. 1—50).

— — Sphagnotheka Sudetica. Cent. 1.

— — Sammlung europäischer *Harpidium*- und *Calliergon*-Formen. Liefg. 1 (Nr. 1—50).

Raciborski M., Mycotheca Polonica. Fasc. 2 u. 3 (Nr. 51—150).

Schiffner V., Hepaticae Europaeae exsiccatae. Ser. 6—8.

Sennen E., Plantes d'Espagne. 5. Série. Cent. 1 et 2.

Sydow P., Mycotheca Germanica. Fasc. 18 u. 19 (Nr. 851—950).

Theissen F., Decades fungorum Brasiliensium. Cent. 1 u. 2.

Weigel Th. O., Herbarium europäischer Gefäßkryptogamen (zirka 180 Nummern). — Mk. 55.

Zahn K. H., Hieraciotheca Europaea. Cent. 6. — Mk. 40.

Notiz.

Laubmoose sammelt, verteilt und verkauft, 1 Zenturie in Kapseln zu K 10, Mathias Bena, Lehrer d. R., Wien, XVI., Liebhartstalstraße 1.

Personal-Nachrichten.

Das „Botanische Laboratorium“ der Universität Graz wurde in ein „Institut für systematische Botanik“ umgeändert. Der Vorstand desselben, Prof. Dr. Karl Fritsch, wurde gleichzeitig auch zum Direktor des botanischen Gartens der Universität Graz ernannt.

Prof. Dr. Friedrich Czapek erhielt einen Ruf nach London zur Gründung und Leitung eines biologisch-chemischen Institutes, hat denselben jedoch abgelehnt.

Dr. Karl Linsbauer, Direktor des botanischen Gartens und Institutes der Universität Czernowitz und bisher außerordentlicher Professor der Botanik daselbst, wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Dr. Hermann R. v. Guttenberg, früher Privatdozent und Assistent an der Universität Graz, seit Herbst vorigen Jahres Assistent am botanischen Institute der Universität Berlin, hat sich daselbst für allgemeine Botanik habilitiert.

Der Dozent an der Akademie für Brauindustrie in Wien, Dr. Alois Jenčić, hat seine Assistentenstelle am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien niedergelegt.

Dr. Valentin Vouk, bisher Demonstrator am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien, wurde zum Assistenten, stud. phil. Josef Gicklhorn zum Demonstrator daselbst bestellt.

Prof. Dr. Paul Magnus (Berlin) wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt.

Privatdozent Dr. Gustav Hegi (München) wurde zum außerordentlichen Professor ernannt.

Prof. Dr. D. P. Penhallow, Direktor des botanischen Gartens in Montreal (Canada) ist am 20. Oktober 1910 im Alter von 56 Jahren gestorben. (Botan. Zentralbl.)

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

NB. Dieser Nummer ist Titel und Inhaltsverzeichnis zu Jahrgang 1910 beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 2/3. Wien, Februar/März 1911.

Über Intumeszenzbildung an Laubblättern infolge von Giftwirkung.

Von **Lilly M. Marx** (Prag).

(Mit Tafel I und 1 Textabbildung.)

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag.)

Die Frage nach der Bildung der Intumeszenzen ist ein Kapitel der pathologischen Pflanzenanatomie, mit dem sich schon viele Autoren eingehend beschäftigt haben.

Eine besondere Beachtung wurde vor allem der Beziehung dieser Gebilde bezüglich ihrer Entstehung zu den Lichtstrahlen geschenkt. Sorauer (19, 20)[1]) glaubt, daß Lichtarmut die Bildung der Intumeszenzen begünstige; der gleichen Ansicht sind Atkinson (1) und Trotter (22). Küster (5, 6) erzielte Intumeszenzen auf den Blättern der Zitterpappel und von *Eucalyptus globulus*, sowie auf den Hülsen von *Pisum* ganz unabhängig von Licht und Dunkelheit; nur allzu starkes Licht verhindert, wie seine Untersuchungen ergaben, die Entstehung derartiger Wucherungen. Douglas (4) beobachtete Intumeszenzen sowohl im kräftigen als auch im schwachen Lichte, während in völliger Dunkelheit diese Gebilde nicht auftraten.

Dale (3) sowie Viala und Pacottet (23) halten das Licht zur Bildung der Intumeszenzen für unerläßlich; auch Steiner (21) kommt bei seinen Untersuchungen zu ähnlichen Resultaten: „im Dunkeln entstehen sie nur in den ersten Tagen der Verdunkelung und nur dann, wenn die betreffenden Pflanzen sich, solange sie noch belichtet waren, unter derartigen Verhältnissen befanden, daß in Kürze das Erscheinen von Intumeszenzen zu erwarten gewesen wäre“.

[1]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis.

Was die Beeinflussung durch Feuchtigkeit und Wärme anlangt, sind fast alle Autoren darin einig, daß diese Faktoren eine fördernde Rolle bei der Intumeszenzbildung spielen [siehe besonders Sorauer (19, 20), Küster (3, 7), Noack (15), Trotter (22), Atkinson (1), Prillieux (16), Douglas (4)]. Steiner (21) erhielt Intumeszenzen durch Änderung des Feuchtigkeitgehaltes, u. zw. gelang ihm dies an demselben Versuchsobjekte mehrmals, wenn er, sobald die Pflanze sich an den neuen Feuchtigkeitsgrad angepaßt hatte, denselben wieder steigerte.

In neuerer Zeit wurde auch über die Bildung von Intumeszenzen durch chemische Reize berichtet. Sorauer (18) erwähnt in seiner Beschreibung über die Wirkung der Bordeaux-Brühe auf Kartoffelblätter das Auftreten brauner Flecke und kleiner, warzenähnlicher Gebilde nach dem Besprengen der Blätter. Auch Küster (6, 8) äußert seine Meinung dahin, daß Intumeszenzen als Wirkung des Eindringens von giftigen oder nährenden Substanzen entstehen können, und verweist diesbezüglich auf die Verwandtschaft, die zwischen den Intumeszenzen und den Gallen von *Harmandia tremulae* und *Harmandia globuli* besteht. Die Bildung gigantischer Zellen, wie sie in den Intumeszenzen erzeugt werden, wurde in verschiedenen Fällen auch in Verbindung mit Insecktengallen bemerkt [siehe Woods (24), Küster (7, 9), Küstermacher (10)]. Hermann v. Schrenk (17) beobachtete das Auftreten von Intumeszenzen an Blumenkohlblättern, nachdem er diese mit Ammonium-Kupferkarbonat besprengt hatte. Dadurch aufmerksam gemacht, stellte er systematisch Versuche mit verschiedenen Kupfersalzlösungen an und erhielt mit Ammonium-Kupferkarbonat immer positive Resultate. Er führte diese Bildungen auf die Wirkung eines chemischen Reizes zurück, indem er annahm, daß durch diese Gifte im Innern der Zelle eigentümliche Verbindungen bedingt werden, welche den osmotischen Druck innerhalb der Zelle bedeutend erhöhen. Demgegenüber steht die Ansicht Küsters (5), welcher zwar die Resultate der Schrenkschen Untersuchung der Tatsache nach anerkennt, aber im Gegensatze zu Schrenk (17) den wirkenden Reiz in einer Verletzung der Epidermiszellen durch die Kupferpräparate sucht, auf welchen die Pflanze durch Ausbildung eines kallusartigen Gewebes antwortet. Er sieht darin eine Analogie zu der Entwicklung der von Haberlandt beobachteten „Ersatzhydathoden“.

Herr Professor Molisch ermunterte mich, der interessanten Frage nachzugehen, welche von beiden Anschauungen mehr für sich hat. Vor allem handelte es sich darum, eine günstige Versuchspflanze ausfindig zu machen. Zu diesem Zwecke wurden die Blätter der verschiedensten Treibhauspflanzen mit der von Schrenk (17) angegebenen Lösung besprengt. Nur die Blätter von *Goldfussia anisophylla* (*Strobilanthes a.*) reagierten in der von Schrenk (17) beschriebenen Weise, diese aber so ausgezeichnet, daß *Goldfussia anisophylla* für derartige Versuche sehr zu empfehlen ist. Die

Versuchspflanzen Steiners (21), welcher auch im hiesigen pflanzenphysiologischen Institute über Intumeszenzen gearbeitet hatte, reagierten, übereinstimmend mit seinen Angaben, in keiner Weise auf chemische Reize. Das von Schrenk (17) angegebene Rezept für die Bereitung des Ammonium-Kupferkarbonates war, auf unsere Maße umgerechnet, folgendes:

1·41 g käufliches basisches Kupferkarbonat
20 cm^3 Ammoniak
220 cm^3 Wasser.

Neben Ammonium-Kupferkarbonat wurde auch noch eine 0·1%ige alkoholische Sublimatlösung gebraucht.

I. Morphologie und Anatomie.

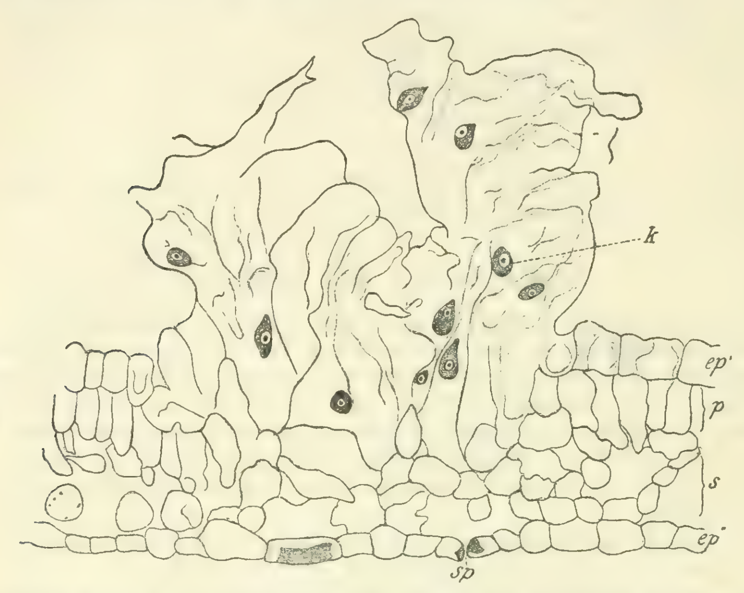
Mit dem freien Auge besehen, erinnern die Intumeszenzen in Übereinstimmung mit der Beschreibung von Douglas (4) an das Aussehen eines Häufchens kristallinischen Salzes. Nach 8—10 Tagen bräunten sich die Intumeszenzen und trockneten ab. Fig. 1 (auf Tafel I) zeigt eine photographische Aufnahme eines mit Intumeszenzen bedeckten *Goldfussia*-Blattes, welches mit Sublimat bespritzt und 4 Tage im Dunkelthermostaten bei Wasserabschluß gehalten worden war.

Durch das Besprengen mit Ammonium-Kupferkarbonat erhält man unter sonst gleichen Umständen dasselbe Bild.

Im Mikroskope zeigt das normale Blatt von *Goldfussia anisophylla* folgenden Bau: von der morphologischen Oberseite ausgehend, sieht man eine aus verhältnismäßig großen Zellen gebildete Epidermis, die in zahlreichen Riesenzellen Zystolithen führt. An diese schließt sich ein einschichtiges Palissadenparenchym an. Die Zellen desselben sind von hoher, schmaler Zylinderform, reich an Chlorophyll und schließen dicht aneinander. Hierauf folgt das zwei- bis dreischichtige Schwammparenchym, aus großen, rundlichen, äußerst lose aneinander gefügten Zellen bestehend, welche große Interzellularen zwischen sich lassen und sehr arm an Chlorophyll sind. Die sich daran anschließende Epidermis der Unterseite ist von zarterem Bau als jene der Oberseite; auch ihre Zellen sind zystolithenführend. Hier findet man in großer Zahl Spaltöffnungen, welche an der Oberseite augenscheinlich fehlen.

Untersucht man nun ein mit Intumeszenzen bedecktes Blatt, so zeigt sich folgendes Bild: die Zellen des Mesophylls sind auf das Mehrfache ihres ursprünglichen Volumens vergrößert und zu unseptierten Schläuchen ausgewachsen. Stellenweise hat die Wucherung das gesamte, zwischen der oberen und unteren Epidermis liegende Gewebe ergriffen und verschont nur die Epidermis selbst, welche sich bei *Goldfussia* niemals an der Hypertrophie beteiligt. Den Ausgangspunkt für die Intumeszenz kann sowohl das Palissadengewebe als auch das Schwammparenchym bilden. In vielen dieser

schlauchförmigen Zellen sieht man abnormal große Kerne mit einem Nucleolus. Der Chlorophyllgehalt ist stark reduziert, soweit er nicht ganz geschwunden ist. (Siehe die Textabbildung.)



Querschnitt durch die Intumeszenz eines Blattes von *Goldfussia anisophylla* das, mit Sublimat besprengt, vier Tage im Dunkelthermostaten bei etwa 25° C unter Wasserabschluß gehalten worden war. — *ep'* Epidermis der Oberseite *ep"* Epidermis der Unterseite, *p* Palissadengewebe, *s* Schwammparenchym *sp* Spaltöffnung, *k* Riesenkern.

II. Ursache der Bildung der Intumeszenzen.

1. Einfluß äußerer Faktoren.

Vom Stamme abgetrennte Zweige von *Goldfussia anisophylla* wurden an der Unterseite, bezw. Oberseite der Blätter mit Ammonium-Kupferkarbonat oder mit 0·1%igem alkoholischem Sublimat besprengt und unter einer mit feuchtem Filtrierpapier ausgekleideten Glasglocke bei Wasserabschluß im Dunkelthermostaten bei einer Durchschnittstemperatur von 25° C. gehalten. Das Besprengen geschah in der Weise, daß man eine kleine, harte Bürste mit der Lösung befeuchtete und dann mit dem Daumen kräftig über die Borsten strich. Auf diese Weise wurde die Flüssigkeit fein zerstäubt in Form von kleinen Spritzern („sprays") auf die Blattfläche geschleudert. Nach 5 Tagen zeigten sich an den Blättern Intumeszenzen, die unregelmäßig auf der Blattfläche verteilt waren. Da die Zweige aber unter dem Einflusse der großen Feuchtigkeit bei gleichzeitigem Lichtabschluß im Einklange mit Molisch's (11) Angaben sehr

bald Laubfall zeigten, ohne daß Schädigungen der Blätter zu bemerken waren, wurden die Versuche kurzerhand mit isolierten Blättern gemacht. Die Versuchsanstellung war folgende:

Eine mit Wasser gefüllte und mit Organtin überspannte Kristallisierschale wurde derartig mit isolierten Blättern von *Goldfussia anisophylla* beschickt, daß die Blattstiele in das Wasser tauchten. Die Blätter wurden an der Unterseite, bezw. Oberseite teils mit Ammoniumkupferkarbonat, teils mit 0·1%igem alkoholischen Sublimat besprengt und unter einer mit Filtrierpapier ausgekleideten Glasglocke bei Wasserabschluß im Dunkelthermostaten bei einer Durchschnittstemperatur von 25° C. gehalten.

Tag	Sublimat		Ammoniumkupferkarbonat		Kontrolle
	Oberseite	Unterseite	Oberseite	Unterseite	
1.	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—
3.	Ein Blatt zeigt auf d. Unterseite Intumeszenz.	—	—	—	—
4.	Die Intumeszenzen zeigen sich auch auf den anderen Blättern, aber auf der Oberseite.	Die Blätter zeigen auf der Unterseite reichlich Intumeszenzen.	—	—	—
5.	Alle Blätter sind mit Intumeszenz. reichlich bedeckt, u. zw. zumeist auf der Oberseite.	Sämtliche Blätter sind auf d. Unterseite reichlich mit Intumeszenzen bedeckt.	Einige Blätter beginnen auf der Unterseite Intumeszenzen zu bilden.	—	—

Aus dieser Tabelle geht hervor:

a) Daß die meisten gespritzten Blätter Intumeszenzen bilden, während die ungespritzten Kontrollblätter unter sonst vollständig gleichen Bedingungen nichts Derartiges zeigen, ein Beweis, daß bei *Goldfussia* die Ursache dieser Gebilde in der Wirkung der Spritzmittel zu suchen ist;

b) daß Sublimat viel rascher und intensiver wirkt als Ammoniumkupferkarbonat;

c) daß auch einzelne an der Oberseite besprengte Blätter die Wucherungen auf der Unterseite zeigen. Auf diesen Umstand wird noch zurückzukommen sein.

Es wurden nun Versuche mit *Goldfussia*-Blättern gemacht, die mit der Pflanze in natürlichem Kontakt belassen wurden. Die Blätter wurden wiederum mit Sublimat, bezw. mit Ammoniumkupferkarbonat besprengt, u. zw. anfangs mit einem Bürstchen wie in

den vorhergehenden Versuchen; später wurde ein kleiner gläserner Zerstäuber dazu benützt, den man etwa 12 Sekunden auf jedes Blatt wirken ließ. Als saugende Kraft wurde zwar Wasserdampf benützt, aber das Versuchsobjekt war in einer entsprechenden Entfernung aufgestellt, so daß der heiße Dampf der Pflanze nichts anhaben konnte und die Lösung vollständig kalt auf das Blatt kam. Die Pflanzen waren im Vermehrungskasten des Glashauses bei einer Durchschnittstemperatur von 28° C. aufgestellt. Da der Feuchtigkeitsgehalt der Luft hier sehr groß ist, war das Bedecken der Pflanze mit einer Glasglocke unnötig. Mit Rücksicht auf die große Disposition dieser Pflanze für Laubfall wurde die Verdunkelung unterlassen. Die Bildung der Intumeszenzen war aber die gleiche wie an den im Dunkelthermostaten gehaltenen isolierten Blättern: nach etwa 6 Tagen zeigte sich an allen gespritzten Blättern der Beginn der Reaktion.

Zur Kontrolle wurde ein Versuch mit isolierten Blättern in der oben angegebenen Versuchsanstellung im Vermehrungskasten aufgestellt; nur wurden die Blätter diesmal dem Einflusse des Lichtes ausgesetzt. Auch hier zeigten sämtliche gespritzte Blätter nach etwa 5—6 Tagen reichlich die typischen Wucherungen. Diese Versuche lehren in Verbindung mit den früheren somit:

a) Daß bei *Goldfussia anisophylla* das Abtrennen der Blätter von der Stammpflanze ganz ohne Einfluß auf die Intumeszenzbildung ist;

b) daß die Bildung der Intumeszenzen vollkommen unabhängig von der Wirkung des Lichtes erfolgt.

Es wurden nun je vier Blätter von *Goldfussia anisophylla*, die mit der Pflanze in natürlichem Kontakt gelassen wurden, mit Ammoniumkupferkarbonat, bezw. mit Sublimat teils auf der Unterseite, teils auf der Oberseite gespritzt und ins Warmhaus gestellt. Um die Wirkung einer übermäßigen Feuchtigkeit auszuschalten, blieben die Pflanzen unbedeckt. Selbst nach 12 Tagen zeigte sich keine Spur einer Intumeszenz. Da das Licht bei *Goldfussia anisophylla* die Bildung der Intumeszenzen nicht hindert, so kann man dieses negative Resultat nur auf den Feuchtigkeitsmangel zurückführen, denn die Luft des Warmhauses hat einen weit geringeren Feuchtigkeitsgehalt als jene des Vermehrungskastens.

Analog ausgestattete Versuche wurden auch ins Kalthaus gestellt, u. zw.:

a) mit Wasserabschluß, unter einer Glasglocke;

b) mit Wasserabschluß, außer mit der Glasglocke noch mit einem Dunkelsturz bedeckt;

c) ohne Wasserabschluß und unbedeckt.

In keinem dieser Fälle bildete sich trotz der Giftapplizierung auch nur eine einzige Intumeszenz.

Alle diese Versuche wurden öfter wiederholt nnd immer konnten die gleichen Resultate verzeichnet werden: sämtliche mit Ammoniumkupferkarbonat und 0·1 %igem alkoholi-

schen Sublimat gesprengten Blätter zeigen unabhängig von Licht und Dunkelheit Intumeszenzen bei hinreichender Wärme und Feuchtigkeit. Wurden diese beiden Faktoren ausgeschlossen, so unterblieb jede Bildung von Wucherungen.

Von den ungespritzten Blättern zeigte nur in einem Falle ein einziges Blatt eine Intumeszenzbildung. Diese dürfte sich aber so erklären lassen, daß zufällig, auf irgend eine Weise, sei es durch einen unbemerkt am Finger haftenden Tropfen, sei es durch Berührung mit einem besprengten und noch feuchten Blatte, etwas von der Lösung auf das Kontrollblatt gekommen war.

2. Einfluß des Alters der Blätter.

Bei den verschiedenen Versuchen fiel es auf, daß nicht alle Blätter in der angegebenen Weise reagierten. Da die Vermutung nahe lag, daß die Ursache dieses ungleichmäßigen Verhaltens in Beziehung zum Alter der betreffenden Blätter stehe, so wurde eine Serie von je vier Blättern verschiedener Entwicklungsstadien an der Ober-, bezw. Unterseite gespritzt, u. zw. vom Vegetationspunkt aus gezählt:

a) Blatt I, ist noch ganz jung und zeigt auch noch Anthokyanfärbung;

b) Blatt II, schon etwas kräftiger und von heligrüner Farbe;

c) Blatt III, lebhaft grün gefärbt;

d) Blatt IV; schon völlig ausgewachsen, dunkelgrün gefärbt und mit einer kräftigen Kutikula versehen.

Resultate: Am besten reagierten die Blätter I—III. Die unter *d)* erwähnten Blätter wiesen fast gar keine Reaktion auf. Die Blätter unter *a)* versagten nur, wenn sie in den allerersten Entwicklungsstadien waren und zeigten an der von der Lösung getroffenen Stelle meist braune Flecke, die wie verbrannt aussahen.

Dieses Verhalten dürfte seinen Grund in der verschieden kräftigen Ausbildung der Kutikula haben; bei den allzu jungen Blättern wurden die Zellen leicht durch das Gift getötet, während sie bei den vollständig ausgewachsenen Blättern infolge der kräftigen Kutikula in keiner Weise angegriffen wurden. Dieses Versuchsergebnis kann somit als ein Beweis angesehen werden, daß das Alter der Blätter bei der Bildung der Intumeszenzen infolge Bespritzens eine wichtige Rolle spielt.

3. Einfluß des Giftes.

Nachdem somit erwiesen ist, daß der Hauptfaktor bei der Bildung der Intumeszenzen in den vorliegenden Versuchen die applizierte Lösung war, handelte es sich noch um die Frage, wie dieser Reiz wirkte.

Es kommen, wie schon erwähnt wurde, zwei Möglichkeiten in Betracht:

a) die Annahme einer durch die Kupfer-, bzw. Quecksilbersalze bewirkten Verletzung der Oberhaut, wodurch eine offene Wunde entsteht, welche ausgeheilt werden soll; in diesem Falle wäre die Intumeszenzbildung mit Küster (5) als eine Art Wundheilungsprozeß anzusprechen;

b) die Annahme eines rein chemischen Reizes [nach Schrenk (17)]:

α) indem das Ammoniumkupferkarbonat durch Diffusion in das Innere der Zelle gelangt und hier Verhältnisse schafft, durch welche die Zellen zur Hypertrophie angeregt werden;

β) indem durch das Kupferpräparat möglicherweise ein derartiger Reiz auf den Zellinhalt ausgeübt wird, daß sich chemische Veränderungen in demselben vollziehen und eigentümliche Verbindungen von hohem osmotischen Druck zustande kommen, ohne daß die Lösung selbst auf irgend eine Weise in das Innere der betreffenden Zelle gelangt wäre.

Um der Beantwortung dieser Frage näher zu kommen, wurde versucht, durch rein mechanische Verletzungen ähnliche Gebilde zu erzeugen, wie sie durch die chemischen Reizmittel bewirkt werden. Es wurden nun Blätter von *Goldfussia anisophylla* mit einer Glasnadel geritzt und durchstochen und in einem warmen feuchten Raume, also unter den gleichen Bedingungen wie die mit Kupfer- und Quecksilbersalzen behandelten Blätter gehalten. Nach etwa neun Tagen zeigten die meisten Blätter längs des Wundrandes Wucherungen, welche den Intumeszenzen der besprengten Blätter sehr ähnlich waren. Auch das Bild im Mikroskope wies keine Abweichung auf; die Mesophyllzellen waren schlauchartig ausgewachsen und zeigten die Riesenkerne. Übereinstimmend war auch der Umstand, daß nur kräftige, aber noch nicht völlig ausgewachsene Blätter auf eine mechanische Verletzung derartig reagierten, während die älteren, dunkelgrünen Blätter an der verletzten Stelle nur Wundkork bildeten. Da die Verletzungen mit einer Glasnadel ausgeführt wurden, ist ein chemischer Reiz vollständig ausgeschlossen.

Das Auftreten von Riesenkernen steht im Einklange mit Němec' (12) Untersuchungen, welcher abnormal große Kerne in den hypertrophierten Zellen verwundeter Wurzeln gefunden hat; Němec (13, 14) berichtet zwar an anderer Stelle auch von Riesenkernen, die er in den mit Narkotica gereizten Pflanzen beobachtet hat, er betont aber in diesem Falle die abenteuerlichen Formen der neuen Kerne und betrachtet diese Bildungen als Produkte einer ungeschlechtlichen Kernverschmelzung. Zu den gleichen Resultaten kam auch Blažek (2). Aber bei den Riesenkernen der besprengten *Goldfussia*-Blätter konnte nichts bemerkt werden, was auf Teilung oder Verschmelzung deuten würde. Auch die Gestaltung der Kerne zeigte weder eine Lappenbildung, noch sonst etwas Auffälliges, ausgenommen die abnormale Größenzunahme.

Diese vollkommene Übereinstimmung des Verhaltens unserer Versuchspflanzen bei Verwundung einerseits und Giftwirkung anderseits berechtigen wohl dazu, die Wirkungen der Giftpräparate in dem vorliegenden Falle als Wundreiz anzusprechen.

Außerdem spricht für die Annahme Küsters der Umstand, daß an gesprengten Blättern häufig einige Stunden nach dem Besprengen, ja. wenn allzu große Tropfen die Blattfläche trafen, oft sofort eine Verfärbung des direkt unter dem Tropfen befindlichen Gewebes eintrat.

Ebenso wie bei *Goldfussia* war auch bei Blumenkohlblättern häufig unter größeren Tropfen vollständig totes Gewebe zu finden, während die angrenzenden Zellen zu kräftigen Wucherungen angeregt wurden. Manchmal vertrocknete das abgestorbene Gewebsstück vollständig und zerfiel, so daß schließlich ein von Wucherungen umschlossenes Loch die Stelle anzeigte, wo das Gift das Blatt getroffen hatte (siehe Fig. 2 auf Tafel I). Das gleiche Bild erhielt man aber auch durch mechanische Verletzungen mit einer Glasnadel, u. zw. mußte auch das Mesophyll, nicht bloß die Epidermis verletzt werden. Fig. 3 (auf Tafel I) zeigt das Wort „Intumesc.", das in die Unterseite eines Kohlblattes eingeritzt und nun durch die Intumeszenz genau nachgebildet worden war.

Die gleiche Art der Reaktion auf mechanische Verletzung und Giftreiz zeigt sich ebenso wie bei *Goldfussia anisophylla* und Blumenkohl auch bei *Conocephalus niveus.*

Die Beobachtung, daß einzelne an der Oberseite gesprengte *Goldfussia*-Blätter die Intumeszenzen an der Unterseite zeigten, könnte wohl auf einen rein chemischen Reiz hindeuten; der Blattquerschnitt bei *Goldfussia* ist aber so klein — er umfaßt höchstens fünf Zellreihen —, daß sich eine Wucherung auf der entgegengesetzten Seite auch bei Annahme einer Verletzung erklären läßt.

Diese Versuchsergebnisse scheinen somit die Ansicht zu rechtfertigen, daß es sich bei der durch die Gift-Applizierung ausgelösten Wirkung um eine Art Reaktion auf Wundreiz handelt und nicht um eine chemische Wirkung der Kupfer- und Quecksilbersalze.

III. Zusammenfassung.

1. Blätter von *Goldfussia anisophylla*, die mit Ammonium-Kupferkarbonat [nach Schrenk (17)] oder 0·1% alkoholischem Sublimat besprengt wurden, bildeten bei hinreichender Wärme und Feuchtigkeit reichlich Intumeszenzen, Wurde einer dieser Faktoren (Giftreiz, Wärme oder Feuchtigkeit) ausgeschlossen, so unterblieb jede Wucherung.

2. Die Reaktion erfolgte ganz unabhängig von Licht oder Dunkelheit.

3. Bei der Bildung von Intumeszenzen infolge eines Giftreizes spielte das Alter der Blätter eine große Rolle; allzu junge Blätter versagten ebenso wie vollständig ausgewachsene.

4. Die Resultate der vorliegenden Untersuchungen sprechen für die Annahme eines Wundreizes:

a) Die Analogie zwischen den Wucherungen, welche infolge mechanischer Verletzungen entstehen und jenen, die durch Giftpräparate bedingt werden;

b) das Absterben des unter allzu großen Tropfen unmittelbar befindlichen Gewebes.

5. Die gleichen Resultate, wie sie unter 4 angeführt sind, wurden ebenso wie bei *Goldfussia anisophylla* auch bei Blumenkohl und einer im hiesigen Glashause kultivierten *Conocephalus*-Art — *Conocephalus niveus* — beobachtet.

Zum Schlusse sei mir noch gestattet, meinen beiden hochverehrten Lehrern meinen innigsten Dank auszusprechen: Herrn Prof. Dr. Hans Molisch für die Zuweisung des Themas sowie für zahlreiche wertvolle Anregungen und für das gütige Interesse, das er jederzeit für die vorliegende Arbeit zeigte, und Herrn Prof. Dr. Friedrich Czapek, welcher durch sein liebenswürdiges Entgegenkommen und seinen stets wohlwollenden Rat die Vollendung der Arbeit förderte.

Auch Herrn Priv.-Doz. Dr. O. Richter bin ich für seine Teilnahme, die er an dem Fortgange dieser Arbeit bewies, zu großem Danke verpflichtet. Ihm sowie Herrn Dr. K. Boresch sei für die Herstellung der Photographien herzlicher Dank gesagt.

Literaturverzeichnis.

1. Atkinson G. F., Oedema of the Tomato. (Bull. Cornell Agr. Exper. Station, Nr. 53, May 1903.)

2. Blažek J., Über den Einfluß der Benzoldämpfe auf die pflanzliche Zellteilung. (Abh. d. Böhm. Akad., XI., Nr. 17, 1902 [vgl. Bot. Centralbl., XC., 1902, p. 548].)

3. Dale E., Investigations on the abnormal outgrowth or Intumescences on *Hibiscus vitifolius*. (Phil. Trans. R. S. of London, Series B, CXCIV., 1901, p. 163 [vgl. Bot. Zentralblatt, LXXXV., 1901, 372–375].)

4. Douglas Gert. E., The Formation of Intumescences on Potato plants. (Bot. Gaz., XLIII., 1907, p. 233.)

5. Küster Ernst, Histologische und experimentelle Untersuchungen über Intumeszenzen. (Flora, XCVI., 1906, p. 527.)

6. Küster Ernst, Beiträge zur Kenntnis der Gallenanatomie. (Flora, LXXXVII., 1900, p. 165.)

7. Küster Ernst, Über experimentell erzeugte Intumeszenzen. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., XXI., 1903, p. 452.)

8. Küster Ernst, Pathologische Pflanzenanatomie, Jena. 1903.

9. Küster Ernst, Über wichtige Fragen der pathologischen Pflanzenanatomie. (Biol. Centralbl., XX., 1900, p. 531.)

10. Küstermacher M., Beiträge zur Kenntnis der Gallenbildung usw. (Pringsh. Jahrbuch f. wiss. Bot., XXVI., 1894, p. 82.)

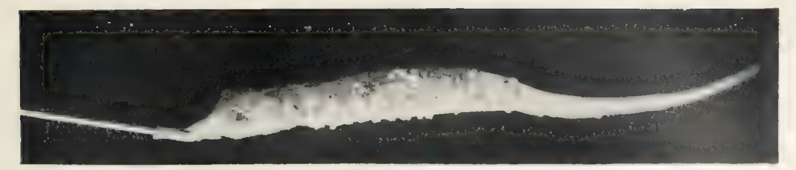


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

11. Molisch H., Untersuchungen über Laubfall. (Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss., XCIII. B., I. Abt., 1886.)
12. Némec B., Studien über Regeneration. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1905.
13. Němec B., Über ungeschlechtliche Kernverschmelzung. (Sitz.-Ber. d. kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag, 1902.)
14. Němec B., Über die Bedeutung der Chromosomenzahl. (Bull. Acad. d. Sc. de Bohême, 1906.)
15. Noack F., Eine Treibhauskrankheit der Weinrebe. (Gartenflora, Bd. L, 1901, p. 619.)
16. Prillieux Ed., Intumescences sur les feuilles des oeillets malades. (Bull. d. la Soc. Bot. d. France, XXXIX., 1892, p. 370.)
17. Schrenk H. v., Intumescences formed as a recult of chemical stimulations. (S. A. sixteenth ann. report Missouri Bot. garden, May 1905.)
18. Sorauer P., Einige Beobachtungen bei der Anwendung von Kupfermitteln gegen die Kartoffelkrankheiten. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, III., 1893, p. 32.)
19. Sorauer P., Mitteilungen aus dem Gebiete der Phytopathologie, II. Die symptomatische Bedeutung der Intumeszenzen. (Bot. Zeitg, XLVIII, 1890, p. 241.)
20. Sorauer P., Über Intumeszenzen. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., XVII., 1899, p. 456.)
21. Steiner R., Über Intumeszenzen bei *Ruellia formosa* Andrews und *Aphelandra Porteana* Morel. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXIII., 1905, p. 105.)
22. Trotter A., Intumescence fogliari di *Ipomaea Batatas*. (Annali di Botanica, I., 1904, p. 364.)
23. Viala P. und Pacottet P., Sur les verrues des feuilles de la vigne. (Comp. Rend. de l'Académie d. Sc., CXXXVIII., 1904, p. 161.)
24. Woods A. F., Stigmonose, a disease of carnations and other pinks. (Bull. Nr. 19, Div. Veg. Phys. and Path., U. S. Dept. of Agr., 1900.)

Erklärung der Tafel I.

Fig. 1. Ein mit Intumeszenzen bedecktes Blatt von *Goldfussia anisophylla*, das, mit Sublimat besprengt, vier Tage im Dunkelthermostaten bei etwa 25° C. unter Wasserabschluß gehalten worden war.

Fig. 2. Ein Blumenkohlblatt, das, mit Ammonium-Kupferkarbonat besprengt, im Freiland mit einer Glasglocke bedeckt gehalten worden war.

Fig. 3. Ein mittels einer Glasnadel verletztes, unter einer Glasglocke im Freiland gezogenes Blumenkohlblatt. An einer Stelle wurde das Wort „Intumesc." eingeritzt, die Wucherungen haben es genau nachgebildet.

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

Seit im Jahre 1872 die letzte vollständige Aufzählung der bis dahin aus der Bukowina bekannt gewordenen Pflanzen erschien[1]), sind nur vereinzelte Beiträge über nachträgliche Funde publiziert worden, so daß eine neuerliche Zusammenfassung der ganzen Bukowiner Flora schon längst wünschenswert wäre. Überdies wirkt in dem zitierten Werke die gemeinsame Behandlung mit Galizien nicht günstig, weil dadurch der spezifische Charakter der Bukowiner

---

[1]) Knapp J. A., Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. Wien 1872.

Flora einigermaßen verwischt oder mindestens stark in den Hintergrund gedrängt wird.

Einesteils zeigt die an endemischen Formen reiche ostkarpathische Hochgebirgsflora ganz andere Züge als die von ihr durch niedriges Gebirge weit getrennte, schon den Sudeten verwandte Vegetation der Tatra, anderseits besitzt das baltische Flachland, welches den größten Teil im Norden Galiziens einnimmt, eine zentral- und nordeuropäische Flora, welche mit derjenigen Schlesiens und der norddeutschen Ebene ziemlich übereinstimmt, der gegenüber die pontische Flora des podolischen Plateaus an Ausdehnung zurücktritt. Grundverschieden davon ist der Charakter des Tieflandes der Bukowina, wo nur die pontische Florenregion entwickelt ist und orientalische Elemente der Steppenflora vorherrschen, wovon manche von Südosten aus nur bis in die Bukowina dringen, ohne das galizisch-podolische Plateau zu erreichen, z. B. *Anchusa ochroleuca* M. B., *Cytisus aggregatus* Schur und zahlreiche andere.

Daher wäre eine abgesonderte Darstellung der Bukowiner Flora, bei welcher deren Eigentümlichkeiten deutlich hervortreten würden, in pflanzengeographischer Hinsicht ungleich lehrreicher. Dieses Ziel sollte von denjenigen, welche sich mit der hiesigen Flora befassen, stets im Auge behalten werden, wozu allerdings noch eine gründlichere Erforschung gewisser Gegenden notwendig wäre; bis dahin erscheint ein Nachtrag der neuen Funde und der sonstigen Ergebnisse neuerer (insbesondere systematischer) Forschungen nur sehr zeitgemäß und notwendig.

Es sei zunächst vorausgeschickt, daß für die Einteilung des Landes in floristische Regionen sich diejenige A. v. Kerners am besten eignet; die Grenzen zwischen dessen „pontischer" und „baltischer" (montaner) Region sind hier so scharf ausgeprägt, daß eine andere Auffassung, wobei etwa die Buchen- (und Eichen-) Region des (pontischen) Tieflandes mit der unteren montanen (Tannen- und Buchen-) Region zusammengefaßt würde (wie dies etwa für die Westkarpathen zutreffend ist, wo eine pontische Region fehlt), die hiesigen Verhältnisse nicht richtig wiedergeben würde. Die Buche (*Fagus silvatica* L.) fehlt zwar größtenteils in der als obere montane Region bezeichneten Fichtenzone, dringt aber selbst in diese stellenweise ein und erreicht fast die alpine Region an der Baumgrenze, anderseits erstreckt sich das Gebiet der Buche hier und in der Moldau weit in die koniferenlose Ebene. Ein buchenloses Steppengebiet, wie ein solches in der südlichen Moldau, Walachei und Dobrudscha und in Südrußland weite Gebiete einnimmt, ist in der Bukowina nur sehr wenig entwickelt, daher ist diese Baumart als Charakterpflanze für die einzelnen Florengebiete weit weniger geeignet, als die ebenso gesellig auftretenden Koniferen, die Gattung *Cytisus* u. a. sehr zahlreiche Pflanzen, die also trotz der der pontischen und montanen (baltischen) Region gemeinsamen Buchenwälder, jeder davon einen ganz besonderen typischen Charakter verleihen.

Am deutlichsten läßt sich diese Florengrenze im Tale des großen Serethflusses wahrnehmen, wo dieselbe durch den Flußlauf bezeichnet wird und die montane Vegetation weit in die Ebene dringt. Das rechte Ufer (mit Tannenwald) unterscheidet sich in gar nichts von den ersten Karpathenbergen der Sandsteinzone (Krasna), das linke Ufer (mit Eichenwald und *Cytisus*) gleicht vollkommen der Umgebung von Czernowitz und der übrigen pontischen Laubwaldregion Kerners. Es kann dabei nicht genug betont werden, daß die südwestliche Neigung des linken Serethufers (bzw. die nordöstliche des rechten Ufers) hiebei keineswegs ausschlaggebend sind, sondern daß es sich um eine konstante Vegetationsgrenze handelt, indem die südliche Abdachung jenseits der Wasserscheide (am rechten Flußufer) gegen den kleinen Serethfluß (Petroutz, Budenitz) den gleichen montanen Florencharakter trägt, ebenso anderseits die nördliche Abdachung zum Pruthtale kein Nadelholz aufweist und mit dem linken (südöstlich geneigten) Serethufer in bezug auf dessen pontischen Charakter übereinstimmt.

Die nachfolgend aufgezählten Pflanzen können den Charakter der Florengrenze im Serethtale von Slobozia Comareşti bis Prisacarenĭ) am besten veranschaulichen. Die ersteren *(A.)* sind, soferne dieselben anderwärts vorkommen, in der Gegend von Czernowitz, am Dniester, bei Suczawa und sonst im pontischen Gebiete, manche sogar nur auf natürlichen (Steppen-) Wiesen einheimisch; die unter *B.* angeführten sind dagegen in Krasna und Umgebung sowie in der ganzen unteren montanen Region weiterverbreitet. Darunter sind nur *Telekia speciosa* Bmgt. und *Atropa Belladonna* L. vereinzelt in dem bis über 500 m hohen Hügellande bei Czernowitz, das übrigens schon montane Züge aufweist, zu finden, sind aber durch ihr Massenauftreten gerade für die montane Region sehr charakteristisch. Ebenso dringen anderseits *Onopordon Acanthium* L. und Eichen einzeln bis in die untere montane Region, sind aber durch ihr geselliges Vorkommen für das pontische Laubwaldgebiet wichtig. Die übrigen der ersteren Arten *(A.)* fehlen in Krasna und der ganzen montanen Region vollständig und sind meist wichtige Charakterpflanzen der pontischen Flora (darunter die Gattung *Cytisus*); die letzteren *(B)* fehlen ebenso (bis auf die früher genannten) dem pontischen Gebiete gänzlich, darunter als montane Charakterpflanzen die Koniferen und *Pyrola secunda* L.

A. Pflanzen, die nur am linken Serethufer vorkommen:

Clematis recta L. (Ropcea), *Anemone patens* L. (Ropcea), *Gypsophila muralis* L. (Jordaneşti, Storozinetz), *Silene dichotoma* Ehrh. (Ropcea), *Linum flavum* L. (Ropcea), *Genista ovata* W. Kit. (Jordaneşti), *Cytisus hirsutus* L. (Slobozia-Comareşti und Bobeşti), *Cytisus leucotrichus* Schur (Prisacarenĭ), *Lathyrus platyphyllus* Retz. (Ropcea), *Potentilla alba* L. (Prisacarenĭ), *Prunus spinosa* L. (Ropcea), *Inula Helenium* L. (Jordaneşti), *Anthemis tinctoria* L.

v. *discoidea* Grec. (Jordaneşti, Ropcea), *Serratula tinctoria* L. (Jordaneşti), *Onopordon Acanthium* L. (Ropcea, vereinzelt bis Ciudeiu im Seretzeltale), *Centaurea solstitialis* L. (Ropcea), *Adenophora lilifolia* L. (Jordaneşti), *Verbascum phlomoides* L. und *V. Blattaria* L. (Ropcea), *Brunella grandiflora* Jcq. und v. *pinnatifida* Koch (Ropcea, Jordaneşti), *Kochia scoparia* Schrad. (Jordaneşti), *Quercus pedunculata* Ehrh. (Wälder bildend nur am linken Serethufer von Slobozia bis Prisacareni, sonst nur vereinzelt bei Kupka, Budenitz im Tale des kleinen Sereth, fehlt im Seretzeltale und sonst in der montanen Region), *Allium rotundum* L. (Jordaneşti).

B. Pflanzen, die nur am rechten Serethufer vorkommen:

Circaea intermedia Ehrh. (Ropcea), *Galium silvaticum* L. (Ropcea), *Telekia speciosa* Bmgt. (Ropcea), *Senecio Fuchsii* Gmel. (Ropcea), *Hieracium boreale* Fries. (Ropcea, Jordaneşti), *Pyrola secunda* L. (Ropcea, Panka), *Gentiana asclepiadea* L. (Slobozia-Comareşti), *Atropa Belladonna* L. (Ropcea), *Veronica urticifolia* L. (Panka), *Picea excelsa* (Lam.) Lk. (Comareşti bis Prisacareni), *Abies alba* Mill. (bildet ausgedehnte Wälder am rechten Serethufer, die sich von dort bis in das Karpathensandsteingebirge erstrecken), *Lycopodium clavatum* L. (Panka).

Eine Florenkarte, auf welcher die Regionen nach Kerner dargestellt sind, habe ich schon im Jahre 1897 in den Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft veröffentlicht. Obwohl dieselbe der Einleitung zu einer lepidopterologischen Publikation beigefügt erscheint, ist sie dennoch auf floristischer Grundlage aufgebaut, daher braucht wohl nur darauf verwiesen zu werden, wobei noch bemerkt sei, daß ich bei deren Verfassung zwar die Einteilung in Regionen nach Kerner angenommen habe, der Verlauf der Grenzen derselben jedoch nicht ganz mit dessen Florenkarte von Österreich-Ungarn übereinstimmt, indem die montane (baltische) Region nach genauer Ermittlung über die Karpathen weiter nordostwärts gegen die Ebene eindringt, als es auf der Karte Kerners ersichtlich ist. Überdies konnte infolge größeren Maßstabes die genauere Lage der alpinen Regionen, ebenso eine niedere und höhere montane Subregion auf meiner Karte angegeben werden.

Hinzuzufügen wäre noch als eine damals unbezeichnet gebliebene neue Unterabteilung der pontischen Flora die (leider noch wenig durchforschte) als aquilorare Region bezeichnete (a. a. O., Verh. d. zool.-bot. Ges., 1899, Nachtrag) Gebirgssteppe, d. h. die von Natur unbewaldeten, nur mit Gras- und krautartiger oder Strauch-Vegetation bedeckten Bergabhänge innerhalb der Waldzone (600—1200 m). Deren Flora trägt den Charakter der natürlichen Wiesen des Tieflandes der Bukowina, mit pontischen Florenelementen *(Cytisus)*, die sonst sowohl der dieses Gebiet umgebenden subalpinen Region als der breiten Zone der montanen Tannen- und Buchenwälder, welche zwischen dem aquilonaren Gebiete und dem Tief-

lande liegen, durchaus fehlen. Manche dieser Pflanzen sind in der Bukowina überhaupt nur auf das genannte Gebiet beschränkt und fehlen vollends den Steppen Podoliens und Südrußlands, so *Evonymus nana* M. Bieb., die, sonst nur im Kaukasus einheimisch, erst kürzlich noch in der Moldau[1]) nachgewiesen wurde, und *Coronilla elegans* Pančić, sonst nur im östlichen Bosnien, in Serbien, Bulgarien bis in das südlichste Rumänien verbreitet, deren Areal somit hier weit nach Norden vorgerückt erscheint. Zu dem oben besprochenen Florengebiete, das als Insel der pontischen Flora innerhalb der höheren montanen und subalpinen Region aufzufassen ist, gehören insbesondere die Süd- und Westabhänge des Muncel bei Pojorita (Triaskalk), einige Abhänge im Norden von Câmpulung sowie im Serpentingebiete bei Fundul Moldoveĭ und Breaza.

Ein ebenso merkwürdig disjungiertes Areal zeigen noch nach Grecescu[2]) einige in Rumänien an Ost- und Südabhängen der Karpathen einheimische Arten, so *Saxifraga Huetiana* Boissier, *Galium valantoides* M. Bieb., *Agrostis densior* Hackel und *Ophrys cornuta* Stev., von denen letztere schon das Hügelland bewohnt, ebenso wie der Standort von *Evonymus nana* M. Bieb. in Rumänien in der unteren Region gelegen ist. Es ist wohl anzunehmen, daß diese kaukasischen Arten zu ihrem Gedeihen außer dem kontinentalen Steppenklima ein geneigtes Hügelterrain und Kalkboden bedürften, daher, den ebenen Steppen im Norden des schwarzen Meeres fehlend, erst in den submontanen Hügelgeländen an der Ostseite der Karpathen wiederkehren oder aber sogar im Gebirge selbst an den vorhin besprochenen, klimatisch geeigneten Stellen. Aus dem Hügellande der Bukowina gehört noch *Nepeta grandiflora* M. Bieb. hiezu.

Über die floristische Erforschung des Landes wäre zu bemerken, daß das ganze Flußgebiet des Tscheremusch (im Westen des Landes) in dieser Hinsicht noch sehr wenig bekannt ist, u. zw. von der Mündung des Flusses in den Pruth bis zu den dolomitischen Kalkgebirgen Tschornij Dil und dem höheren Sandsteingebirge Tomnaticul und Jarovețu (bis 1580 m), von wo also noch mancher interessante Fund zu erwarten wäre. Relativ am besten erforscht ist die pontische Region im Dniestergebiet und bei Suceava, die weiteste Umgebung von Czernowitz, die subalpine Region im Süden des Landes (Kimpolung—Dorna—Kirlibaba) und die alpine Region der Kalkgebirge, insbesondere des Rarĕu, also diejenigen Gegenden, welche die meisten osteuropäischen und sonstigen spezifischen Elemente enthalten.

Abgesehen von dem erwähnten Tscheremuschgebiet ist im übrigen die untere montane Region (das Gebiet der Buchen- und Tannenwälder, *Abies alba* Mill.) am wenigsten von Botanikern besucht worden, was bis zu einem gewissen Grade verständlich wird,

---

[1]) Conspectul Floreĭ Românieĭ, Suplement, 1909.
[2]) Ebenda und Conspectul Floreĭ Românieĭ, 1898.

wenn man berücksichtigt, daß dieses Gebiet, wie es eben in der Bezeichnung Kerners als „baltische“ Region zum Ausdrucke kommt, das zentraleuropäische Element in der Bukowina repräsentiert, daher für den sammelnden Botaniker und besonders für den vom Westen kommenden ein relativ geringes Interesse bietet. Nur diese Verhältnisse machen es begreiflich, daß Pflanzen wie *Juniperus communis* L., *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., *Monotropa Hypopitys* L., *Galium rotundifolium* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Carex strigosa* Huds. u. a. ganz übersehen werden konnten und in keiner Publikation über die Bukowiner Flora erwähnt werden. Dennoch sind diese Pflanzen in geographischer Hinsicht, als Vertreter der zentral- und nordeuropäischen Flora, zur Charakterisierung der baltischen Region Kerners nicht minder wichtig als in anderer Weise die osteuropäischen Elemente. In dieser unteren montanen Region liegt Krasna-Ilski, wo ich durch viele Jahre zu sammeln Gelegenheit hatte. Selbstverständlich dringen aber selbst bis dorthin manche osteuropäische Formen der Ebene, ebenso wie insbesondere gewisse zentraleuropäische montane Arten, genau wie es in der subalpinen und alpinen Region der Fall ist, durch vikariierende osteuropäische ersetzt werden.

Meine Erfahrungen in bezug auf die Verbreitung der Koleopterengattung *Carabus* F. veranlaßten mich, den vikariierenden osteuropäischen Pflanzenformen eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, um festzustellen, ob hiebei etwa die nämlichen Verhältnisse vorliegen wie bei manchen Caraben, was tatsächlich in gewissen Fällen zutrifft. Ich habe nämlich seinerzeit (Zeitschr. für wissensch. Insektenbiologie, Husum-Berlin, 1905 und 1907) ausführlich festgestellt, daß in der Bukowina, insbesondere in der unteren montanen Region, zentral- und eminent westeuropäische *Carabus*-Formen in das Gebiet der ostkarpathischen eindringen und mit diesen zusammen die gleichen Fundorte bewohnen, und habe infolgedessen für diese Formen die Speziesberechtigung in Anspruch genommen. Meine Angaben darüber wurden erst neuerdings durch Herrn Paul Born auf Grund seiner weitaus reichhaltigeren Sammlung Bukowiner Caraben (ungeachtet seiner anderen Auffassung des Speziesbegriffes) in jeder Hinsicht vollauf bestätigt[1].

Obwohl nun in weitaus den meisten Fällen bei vikariierenden Pflanzenspezies die betreffende zentraleuropäische Form hier nur durch die entsprechende ostkarpathische ersetzt wird, so gibt es dennoch manche, wovon hier ebenso wie bei den erwähnten Caraben die typische zentraleuropäische neben der ostkarpathischen vorkommt. Hieher gehört *Galium silvaticum* L. aus der unteren montanen Region, ferner aus der höheren subalpinen und alpinen

---

[1]) Paul Born, Die Carabenfauna der Bukowina, Entomologisches Wochenblatt, XXIV., 1907, Leipzig; insbes. bei *Procrustes coriaceus* L., *Megod. violaceus* L. und bei *Orinocarabus concolor* Panz. (= *O. transsilvanicus* Deg. und *O. silvestris* L. typ.).

Region *Calamintha alpina* L., *Gentiana Clusii* Perr. et Song. (*G. vulgaris* Neilr.) und *Adenostyles Alliariae* (Gouan) Kern. *Galium silvaticum* L. (Ropcea und Budenitz) kann, wie weiterhin ausgeführt wird, nur als zu dieser zentraleuropäischen Spezies gehörig angesehen werden, wogegen dieselbe an anderen Standorten (im Hügellande und der höheren montanen Region) durch *G. Schultesii* Vest ersetzt wird, teilweise aber durch eine Form, die nur als *G. mutabile* Bess. bezeichnet werden kann. *Calamintha Baumgartenii* Simonk. besitze ich vom Rareu, dagegen gehören meine Exemplare von anderen nördlicheren Standorten entschieden zur typischen *C. alpina* L., die übrigens (nach Velenovský, Flora Bulgarica, und Podpěra in Verh. d. zool.-bot. Ges., 1902) im Osten noch im Rhodopegebirge vorkommt. Ebenso tritt an einem Bukowiner Standorte, dem Berge Vantzin bei Lopuschna, die alpine *Gentiana Clusii* Perr. et Song. auf, wogegen dieselbe sonst in der Bukowina durch *G. Kochiana* Perr. et Song. ersetzt wird. Ebenso verhält sich *Adenostyles Alliariae* (Gou.) Kern. aus der Gegend von Kirlibaba zu *Ad. Kerneri* Simonkai vom Rareu.

In dem eingangs zitierten Werke von Knapp werden die älteren, bis dahin erschienenen Publikationen über die Flora der Bukowina ausführlich und kritisch behandelt, es kann somit in dieser Hinsicht nur darauf verwiesen werden.

Seit dem Erscheinen von Knapps „Pflanzen Galiziens und der Bukowina“ wurden, soweit ich es ermitteln konnte, folgende floristische Beiträge publiziert, welche speziell die Flora der Bukowina behandeln:

Procopianu-Procopovicĭ A., Beitrag zur Kenntnis der Gefäßkryptogamen der Bukowina. Verhandl. d. zool.-bot. Ges., 1887.

Idem, Floristisches aus dem Gebirge der Bukowina. Ebenda, 1890.

Bauer C., Beitrag zur Phanerogamenflora der Bukowina und des angrenzenden Teiles von Siebenbürgen. Österr. botan. Zeitschrift, 1890.

Dörfler J., Beiträge und Berichtigungen zur Gefäßkryptogamenflora der Bukowina. Ebenda, 1890.

Breidler J., Beitrag zur Moosflora der Bukowina und Siebenbürgens. Ebenda, 1890.

Procopianu-Procopovicĭ A., Zur Flora von Suczawa. Verhandl. d. zool.-bot. Ges., 1892.

Idem, Zur Flora der Horaiza. Ebenda, 1893.

Idem, Über die von Dr. Herbich in der Bukowina aufgestellten Pflanzenarten. Ebenda, 1895.

Wołoszczak E., *Hieracium pojoritense* sp. nova. Magyar Botanikai Lapok, Jahrg. 1904, Nr. 1—2.

Idem, *Aconitum Zenoniae*. Ebenda, Jahrg. 1908, Nr. 9 bis 12.

Außer den in den obigen Publikationen enthaltenen Arten wurden im folgenden noch diejenigen für die Bukowina neuen an-

geführt, welche von Dr. D. Grecescu in seinem „Conspectul Floreĭ Românieĭ" (Bukarest, 1898) nebst Suplement (1909) erwähnt werden. Dieses Werk, welches ein bis an die Grenze der Bukowina reichendes Florengebiet in übersichtlich systematischer Reihenfolge der Arten behandelt, enthält namentlich von dem in pflanzengeographischer Hinsicht wichtigen und sehr artenreichen Gebirge Rarĕu (dessen Kamm bekanntlich die Grenze zwischen der Bukowina und Rumänien bildet) eine namhafte Anzahl bei Knapp, l. c., fehlender Arten, ebenso noch manche neue Funde aus anderen Grenzgebieten.

Andere Angaben über neue Bukowiner Standorte mögen noch in Zeitschriften zerstreut, in Publikationen über die Nachbargebiete, so in denjenigen von Wołoszczak, Pax u. a. zu finden sein. Ein Sammeln derselben wäre jedenfalls sehr wichtig und notwendig, hätte aber den Rahmen der vorliegenden Arbeit weit überschritten, die schon deshalb nicht als vollständiger Nachtrag der seit Knapp in der Bukowina konstatierten Pflanzen angesehen werden darf, weil ich dabei außerdem noch das reichhaltige Herbarium der Czernowitzer Universität (worauf ich noch zurückkomme) nicht berücksichtigt habe. Nach Verarbeitung desselben wird eine Zusammenfassung der ganzen seit Knapp erschienenen Literatur zeitgemäß sein.

Schließlich sei noch einer von mir publizierten Vegetationsskizze gedacht (im „Globus", Zeitschr. f. Länder- und Völkerkunde, herausgegeben von R. Andree, Braunschweig, 1898), worin die Vegetationsformationen der Bukowina behandelt werden und insbesondere unterschieden wird, inwieweit dieselben natürlich oder durch menschliche Tätigkeit umgestaltet sind.

Da in den meisten der erwähnten Publikationen die für das Gebiet neuen, d. h. bei Knapp (l. c.) nicht enthaltenen Arten in keiner Weise ersichtlich gemacht sind, erscheint eine nochmalige übersichtliche Aufzählung dieser Spezies um so mehr geboten. Dazu kommen noch zahlreiche neuere Funde von Arten, welche bisher aus der Bukowina überhaupt noch nicht publiziert waren.

Es werden also im folgenden nur solche Pflanzen aufgezählt, welche bei Knapp (l. c.) ganz fehlen, bzw. von keinem Bukowiner Fundorte angegeben sind, oder aber nur anmerkungsweise als fraglich verzeichnet werden, endlich diejenigen, die in irgend welcher Hinsicht einer Erläuterung, insbesondere gemäß der durch seitherige Forschungen geänderten systematischen Auffassung, einer neuerlichen Deutung bedürfen. Dabei ergab sich zuweilen die Notwendigkeit, einzelne schon von Knapp und älteren Autoren erwähnte Arten mit anzuführen, um Verwechslungen mit anderen nahe verwandten vorzubeugen.

Diejenigen Pflanzenarten, welche unter den älteren Autoren nur von Zawadzki angeführt werden, wurden von Herbich und Knapp nicht als authentisch angesehen und in deren Verzeichnissen nicht berücksichtigt oder nur als fraglich angemerkt. Da

aber sehr viele davon nachträglich wiedergefunden wurden, ist immerhin der Gedanke naheliegend, daß manches, was an den Angaben Zawadzkis den aus aus dem Westen kommenden Forschern befremdend erschien in den eigentümlichen Verhältnissen, die bei der Bukowiner Flora und Fauna gleichmäßig hervortreten, eine natürliche Begründung finden könnte. Hieher gehört eben das Auftreten zentraleuropäischer Formen im Mittelgebirge, wovon schon die Rede war, oder das Vorkommen von Pflanzen, die man als Elemente der Ebene zu betrachten gewöhnt ist, in der aquilonaren Gebirgssteppe, ebenso wie anderseits Pflanzen, die im Westen nur subalpin auftreten, hier in die Ebene, in das Gebiet natürlicher Wiesen hinabsteigen[1]).

Manche Angaben Zawadzkis dürften, wenn man diese Verhältnisse in Erwägung zieht, nicht ignoriert werden. Dagegen ist es nicht ausgeschlossen, daß sich der genannte Forscher zuweilen bei seinen von der Bukowina aus unternommenen Exkursionen vielleicht schon auf siebenbürgischem Territorium befand, was bei der eigenartigen Konfiguration der Grenze (die zuweilen in gewisser Höhe unterhalb eines alpinen Kammes, parallel mit diesem hinzieht, ohne die Wasserscheide zu erreichen) leicht denkbar wäre, um so mehr, als die Grenze damals (z. B. im Quellgebiete des Dornaflusses) überhaupt streitig und nicht geregelt war. Die meisten von Zawadzki aus der Bukowina angegebenen, seither aber nicht wiedergefundenen Pflanzen sind hochalpine Arten, die tatsächlich im Nachbargebiete von Siebenbürgen zu finden sind. Aus diesen Motiven und weil bei osteuropäischen Formen Verwechslungen mit den nächstverwandten zentraleuropäischen unterlaufen sein mögen, wurden im folgenden solche neu aufgefundene Pflanzen, die zwar schon von Zawadzki, aber sonst von keinem Autor aus der Bukowina angegeben werden, als neuerdings bestätigt mit angeführt.

Über die erste Publikation von A. Procopianu-Procopovicĭ wäre noch zu bemerken, daß dieselbe in der zitierten Berichtigung Dörflers mehrfach angefochten wurde, doch kann hier auf diese Streitfragen um so weniger eingegangen werden, als die Gefäßkryptogamen überhaupt nicht in den Bereich der vorliegenden Publikation fallen. Dieselben sind nämlich bei Knapp nur schwach vertreten und die bisherigen Kenntnisse darüber sind also hauptsächlich in der Arbeit Procopianus und den Berichtigungen Dörflers konzentriert. Seither wurde nur wenig Neues gefunden, daher würde eine Aufzählung der bei Knapp nicht enthaltenen Arten nur einer nochmaligen Wiedergabe der von Procopianu und Dörfler konstatierten gleichkommen.

---

[1]) Vgl. darüber: Grisebach, Die Vegetation der Erde, Bd. I, S. 161 ff. „Wiederkehr der Gebirgspflanzen im nordöstlich gelegenen Tieflande“ (Podolien etc.).

Die weiteren, in den Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft erschienenen Publikationen Procopianus wurden nach mehrjähriger Arbeit des Autors in Wien veröffentlicht, nachdem dessen Ausbeute dort mit den Hilfsmitteln des k. k. Hofmuseums von ihm bestimmt oder aber andere fragliche Arten nachträglich dorthin zur Determination eingesandt wurden, sind daher zuverlässig. Das Herbarium des Herrn Procopianu habe ich vor dessen Abreise nach Bukarest selbst durchgesehen, ebenso wurden einige nachträglich revidierte Pflanzen seinerzeit von Herrn Prof. Fritsch an meine Adresse zurückgesandt, außerdem hat Herr Procopianu mir eine Anzahl wertvoller Doubletten aus der Bukowina und dem angrenzenden Siebenbürgen überlassen.

Einige Pflanzen, die von Procopianu in der zitierten Publikation über „Die Flora der Horaiza" anmerkungsweise als schon in Rumänien (bei Horodniceni), aber hart an der Bukowiner Grenze gesammelt erwähnt werden, wurden der Vollständigkeit halber dem vorliegenden Nachtrage hinzugefügt, ebenso etliche andere von Fălticenĭ (unweit des Bukowiner Dorfes Buneştĭ (Grecescu, l. c.). Darunter sind pflanzengeographisch wichtige Arten, die nach der Lage der Fundorte als zur Bukowiner Flora gehörig zu betrachten sind und wahrscheinlich noch in der Bukowina entdeckt werden dürften.

Dagegen wurde die Flora der benachbarten Hochgebirge Ineu, Pietrosu und Caliman, obwohl diese Gebirgszüge das Quellgebiet der zur Bukowina abfließenden Bistritza und Dorna umfassen, von hier aus leichter zugänglich sind und oft besucht werden, nicht berücksichtigt, weil dieselbe unvergleichlich reichhaltiger an hochalpinen und sonstigen spezifischen Elementen ist, die in der Bukowina infolge geringerer Höhe und Massenentfaltung der archaischen (Glimmerschiefer-) Formation meist wirklich fehlen.

Von subspontanen Pflanzen wurden solche, die in aufgelassenen Gärten oder sonst durch Gartenkultur eingeführt verwildert sind, nicht berücksichtigt, ebenso wie andere künstlich eingeschleppte, die sich nicht dauernd behaupten konnten, weil diese zur Charakteristik der Flora kaum beitragen können. In einer vollständigen Bearbeitung der Flora des Landes können dieselben immerhin ihren Platz finden; hiezu gehören etwa *Helleborus viridis* L., *Omphalodes verna* Moench, *Asclepias syriaca* L. (Jordaneşti und Czernowitz), *Trifolium incarnatum* L., *Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br., *Narcissus poëticus* L., *Ammophila arenaria* L. (Link) und zahlreiche andere. Dagegen habe ich andere subspontane Arten, die nicht durch Kultur eingeführt wurden, angeführt, da dieselben durch spontane Einwanderung und massenhaftes Auftreten an Flußufern oder ruderal den Charakter wildwachsender Pflanzen angenommen haben und voraussichtlich als dauernd eingebürgert zu betrachten sind, z. B. *Rudbeckia laciniata* L., *Galinsoga parviflora* Cavan. u. a.

Selbstverständlich konnte ich bei einer sehr großen Anzahl der schon von Knapp (l. c.) aufgezählten Arten neue Standorte konstatieren, diese bleiben aber für eine eventuelle zusammenfassende Bearbeitung der Flora der Bukowina vorbehalten, nur bei den in den Rahmen des vorliegenden Nachtrages fallenden Pflanzen wurden die neuen Standorte mit erwähnt.

Eine namhafte Anzahl für das Gebiet neuer Arten enthält die Sammlung im botanischen Institut der hiesigen Universität, wie es sich schon bei flüchtiger Durchsicht ergab. Dazu gehört zunächst das reichhaltige Herbarium von Herbich und Alth, ferner das Bukowiner Herbarium von Prof. Dr. E. Tangl, schließlich die Sammlung von Alex. Freih. v. Mustazza und Otto Freih. v. Petrino. Letzterer hatte überdies eine Auswahl aus der Bukowina unpublizierter oder sonst für das Gebiet wichtiger Pflanzen mir überlassen. Das zuerst genannte Herbarium bildete die Grundlage für Herbichs „Flora der Bukowina“ sowie für die nachherige Arbeit von Knapp, die Ausbeute v. Mustazzas wurde teilweise von Knapp (l. c.) verwertet, sonst sind von dieser sowie von Tangls und Petrinos Sammlung nur die Orchideen von Procopianu (l. c.) bearbeitet worden, im übrigen sind diese wertvollen Funde nicht veröffentlicht. Dennoch blieben dieselben in der vorliegenden Publikation bis auf wenige Ausnahmen unberücksichtigt, da einesteils einer von Herrn Dr. Karl Rudolph, gewesenem Assistenten am botanischen Institut der Universität Czernowitz, in Aussicht gestellten Arbeit nicht vorgegriffen werden soll und überhaupt die Bearbeitung des Universitätsherbariums den Rahmen der vorliegenden Ausführungen weit überschreiten würde. Diese bleiben also, insoweit es sich um für die Bukowina unveröffentlichte Pflanzen handelt, auf die in meinem Herbarium enthaltenen, nebst einzelnen Arten aus der Sammlung A. Procopianus, beschränkt. Von den übrigen hier behandelten Arten sind übrigens die meisten auch in meinem Herbarium vertreten, was bei jeder einzelnen ausdrücklich angemerkt wird.

Die Determination meiner Bukowiner Funde wurde mir wesentlich erleichtert durch ein Herbarium von mir in den Alpen von Ober- und Niederösterreich, Nordsteiermark, Nordtirol, Salzburg, ferner in Böhmen, Westdeutschland (Regierungsbezirk Wiesbaden), der Schweiz, Südfrankreich und Norditalien gesammelter Pflanzen, wobei ich insbesondere solchen Arten die größte Aufmerksamkeit schenkte, die in der Bukowina durch andere nahe verwandte Formen vertreten werden; außerdem sammelte ich noch in den Nachbargebieten: Moldau, Galizien, Siebenbürgen, Marmarosch.

Ferner besitzt das botanische Institut der hiesigen Universität noch ein reichhaltiges europäisches Herbarium, für dessen Benützung ich Herrn Dr. K. Rudolph auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Das Bukowiner Universitätsherbarium läßt sich dagegen wohl zum Studium, jedoch infolge

seines Alters und der damals (in den Vierziger- und Fünfzigerjahren des 19. Jahrhunderts) noch vor dem Erscheinen der Werke von Schur, Sagorski, Simonkai, Porcius, Grecescu u. a. ganz anderen Auffassung und Nomenklatur nicht zur Determination verwenden. Die meisten ostkarpathischen und sonstige spezifische Formen wurden damals noch mit nahe verwandten zentraleuropäischen identifiziert.

Die schwierigsten Arten, darunter die im folgenden neubeschriebenen Formen habe ich während meines Aufenthaltes in Wien (im Mai 1910) mit Hilfe der Bibliothek und Sammlung des botanischen Institutes nochmals revidiert, wobei ich Herrn Privatdozenten Dr. Fr. Vierhapper und Herrn Assistenten E. Wibiral, die mir in freundlichster Weise diese Hilfsmittel zur Verfügung stellten, zu größtem Danke verbunden bin.

Zur Orientierung mögen noch folgende Höhenangaben der in dem vorliegenden Nachtrage erwähnten Standorte dienen:

Czernowitz 158—252 m; Cecina 539 m; Zutschka 156—331 m; Krasna-Ilski 450 m; Runc bei Krasna-Ilski 750 m; Petruschka bei Kr. 1145 m; Pojorita ca. 700 m; Dorna 800 m; Rarĕu 1653 m; Pietrele Doamneĭ 1647 m; Todirescu 1622 m; Tatarka 1552 m; Kirlibaba 930 m; Fluturica (bei Kirl.) 1347 m; Lutschina-Plateau 1350—1590 m; Vantzin 1367 m; Colbutal 776 m; Ouşor 1639 m; Lucaciu 1778 m; Suhard 1709 m; Zapul 1663 m; Giumalĕu 1857 m; Inĕu (Siebenbürgen) 2280 m; Ceahlĕu (Moldau) 1910 m; Stiolu (Marmarosch) 1613 m.

Die im nachfolgenden ohne sonstige Bezeichnung aufgezählten Pflanzen sind zunächst solche, die bei Knapp (l. c.) aus der Bukowina nicht erwähnt, aber in der seitherigen Literatur enthalten sind, dann die neuerdings wiedergefundenen, bisher nur von Zawadzki angegebenen, endlich Arten, die bei Knapp unter anderer Bezeichnung vorkommen und deren Deutung irgend welcher Erläuterung und Richtigstellung bedarf oder bei welchen überhaupt ein wichtiger Nachtrag notwendig erschien.

Die mit einem Stern (*) bezeichneten Arten und Varietäten sind neue, für das Gebiet bisher unpublizierte Funde, die selbst in der Literatur seit Knapp fehlen.

In einfachen Klammern ( ) werden manche Arten angeführt, die zwar schon Knapp unter derselben Benennung angibt, deren Erwähnung aber notwendig erschien, um Verwechslungen vorzubeugen.

Eckige Klammern [ ] bezeichnen Arten und Fundorte aus den Nachbargebieten der Bukowina.

Abkürzungen.

B. = Dr. Karl Bauer, l. c. (Die Originalexemplare befinden sich jetzt im botanischen Institut der Wiener Universität.)

Grec. = Grecescu, l. c.
Guș. = von Herrn M. Gușuleac gesammelte Pflanzen (in meinem Herbarium).
H. H. bedeutet, daß sich die betreffende Pflanze in meinem Herbarium befindet, wobei, wenn dieselbe von einem anderen Sammler herrührt, dessen Name vorher genannt wird; wo dies nicht der Fall ist, wurde die Pflanze von mir selbst gesammelt.
Hb. Fl. = Herbich, Flora der Bukowina, Leipzig, 1859.
Kpp. = Knapp, l. c.
M. = Alexander Freih. v. Mustazza.
Petr. = Otto Freih. v. Petrino.
Proc., l. c. = von A. Procopianu-Procopovicĭ in den Verh. d. zool.-bot. Ges. publiziert.
Proc. exs. = von Procopianu später gesammelt und im k. k. naturhistorischen Hofmuseum revidiert; die Exemplare befinden sich jetzt im botanischen Institut der Universität in Bukarest.

Ranunculaceae.

Thalictrum saxatile Schleich. (*Th. transsilvanicum* Schur). Rarĕu Todirescu (Grec., l. c.).

**Th. flavum* L. Krasna-Ilski, Ropcea, auf Wiesen (H. H.).

Anemona alpina L. Am Lucaciu (Trachytgebirge südwestl. von Dorna) (Grec., l. c.).

A. nigricans (Störk) Fritsch. Suceava, auf natürlichen Wiesen (Proc., l. c.).

[*Ranunculus Hornschuchii* Hoppe = *R. breyninus* auct., an Crantz?]. Horodniceni in Rumänien, hart an der Bukowiner Grenze (Proc., l. c.).

R. sardous Crtz. *var. *mediterraneus* Steff. Czernowitz und Umgebung, häufig (H. H.). *var. *pseudobulbosus* Schur. Czernowitz und Krasna (H. H.).

Aquilegia nigricans Baumg. Rarĕu und Pietrele Doamneĭ (Grec., l. c.).

A. glandulosa Fisch. Am Todirescu (Proc., l. c., und H. H.), nicht zu verwechseln mit *A. glandulosa* Janka, 1860 (*A. alpina* Baumg. = *A. transsilvanica* Schur, 1853), einer Form mit glanzlosem Samen aus dem Urgebirge der transsilvanischen Alpen (südl. Siebenbürgen und Rumänien).

(*A. vulgaris* L.). Die Angaben bei Herbich, soweit dieselben alpine Fundorte betreffen, dürften eher auf obige Arten zu deuten sein.

Aconitum Zenoniae Wołoszczak (*A. Anthora* L. × *A. Napellus* L. var. *romanicum* Woł.), Magyar botanikai lapok, Jahrg. 1908, Nr. 9—12. Am Felsen Piatra Zibău an der Mündung des Zibăubaches in die Bistritza (oberhalb Kirlibaba) (Woł., l. c.).

A. lasianthum Rchb. Horaiza-Plateau bei Sereth (Proc., l. c.).

A. moldavicum Hacq. Haşutal bei Jacobenĭ, Colbutal, Fluturica (H. H.). *A. lycoctonum* L. *β. coeruleum* Wahlenb. bei Kpp., l. c. *A. septentrionale* Baumg. bei Herb. Fl., in der subalpinen Region verbreitet.

Paeonia peregrina Mill. (*P. officinalis* Retz). Am Rarĕu in der Umgebung des gleichnamigen Klosters, schon in Rumänien, ganz nahe der Bukowiner Grenze (Grec., l. c.). Nach Zawadzki „auf schattigen Wiesen in der unteren Krummholzregion der Bukowina“ als *P. officinalis* L., was durch den obigen Fund als bestätigt anzusehen ist.

Fumariaceae.

**Corydalis Marschalliana* Pers. Horecea, in Laubgehölzen, März, April 1910 (Guş., H. H.). Die betreffenden Exemplare, mit abgerundeten Blattzipfeln und durchaus soliden Knollen, weißen Blüten etc. stimmen mit der obigen osteuropäischen Form überein. Es wäre noch festzustellen, inwieweit dieselbe von älteren Autoren mit *C. cava* (L.) Schweigg. Körte verwechselt wurde.

Cruciferae.

Arabis crispata Willd. Am Rarĕu (Brăndză, Contributiunĭ nouĕ la flora Românieĭ, Analele Acad. Române Bucarest. XI., 1889).

A. hispida Mygind (*A. petraea* Koch). Pietrele Doamnei (Grec., l. c., und H. H.).

[*A. petrogena* Kerner. Am Ceahleu in der Moldau, Grec., l. c.]. Wäre eventuell in der subalpinen Region zu finden, dagegen stimmt *A. arenosa* Scop. aus der Czernowitzer Gegend (im Universitäts-Herbarium) mit größeren, rötlich-violetten Blüten etc. genau mit meinen in Oberösterreich gesammelten Exemplaren überein.

A. ovirensis Wulf. Tarnita, Clife und Rarĕu in der alpinen Region (Proc., Grec., l. c.).

A. bellidifolia Jcq. Rarĕu und Pietrele Doamnĕi (Grec., l. c.), von Zawadzki aus dem Gebirge der Bukowina angegeben, fehlt aber in der später erschienenen Flora von Herbich.

[*Cardamine flexuosa* With. = *C. silvatica* Link, im Gebirge der oberen Moldau verbreitet bis an die Grenze der Bukowina: Schitul Rarĕu, Grec., l. c.].

(*Erysimum Wittmanni* Zawadzki). In der subalpinen und alpinen Region weit verbreitet (Kpp., l. c., Rarĕu, H. H.), von Bauer, l. c., aus dem Hügellande (Cecina bei Czernowitz) angegeben, was nach zahlreichen Analogien durchaus wahrscheinlich ist. Die Art ist in bezug auf ihre Größe höchst variabel, die Exemplare von niedrigeren subalpinen Standorten erreichen eine Höhe von 30 bis 50 cm oder noch mehr und erinnern dadurch an *E. erysimoides* (L.) Fritsch = *E. pannonicum* Crtz., in der

alpinen Region am Rarĕu fand ich dagegen eine hievon grundverschiedene Form, die als besondere, sehr charakteristische Varietät aufzufassen ist:

*E. *Wittmanni* Zawadzki var. *Czetzianum* Schur. Die betreffenden Exemplare sind sehr niedrig, zuweilen sogar ganz stengellos, wobei die Blüten unmittelbar aus der ausgebreiteten Blattrosette entspringen.

(*E. erysimoides* [L.] Fritsch = *E. pannonicum* Crtz.). Im Dniestergebiet verbreitet (Kpp., l. c.), Kriszczatek und Zwiniacze am Dniester (Guş., H. H.). *E. odoratum* Ehrh. bei Hb. Fl.

**E. canescens* Roth (*E. diffusum* Ehrh.). Kriszczatek und Zwiniacze am Dniester (Guş., H. H.), vielleicht *E. pallescens*, Herbich, l. c., aus dem Dniestergebiete.

**Capsella Heegeri* Solms-Laubach. Czernowitz, ruderal (H. H.).

Cistaceae.

Helianthemum alpestre (Jacq.) DC. Rarĕu (Petr., H. H.). Die vorliegende Form stimmt mit der f. *glabratum* Dunal durch die lang gewimperten und nur am Mittelnerv langhaarigen Blätter überein, ebenso durch die bis zu den Kelchen filzig pubeszenten, nicht langhaarigen Blütenstengel, dagegen sind die Kelche selbst sehr lang und dicht behaart, wie bei f. *hirtum* (Koch) Pacher. Daraus erklärt sich die schwankende Stellung bei den verschiedenen Autoren: *H. oelandicum* Wahlenb. *β. hirtum* Koch bei Kpp., l. c.; *H. alpestre* Dun. = *oelandicum* Wahlenb. *α. glabrum* Koch (Rarĕu) bei Grec., l. c.; *H. alpestre* Reichenb. (Pietrele Doamneĭ) bei Brândză, Acad. Rom., l. c.; *H. oelandicum* Wahlenb. *β. hirtum* Koch (P. Domnă, Muncel, südl. von Pojorita, Rarĕu) bei Herbich, l. c.

H. rupifragum Kerner. Pietrele Doamneĭ (B. in Öst. bot. Zeitschr., 1890); [Ceahlĕu, H. H., 1905, und Grec., l. c.].

H. ovatum (Viv.) Dun. = *H. obscurum* Pers. = *H. hirsutum* (Thuill.) Mérat. Zutschka (B., l. c.). Kloster Rarĕu (Grec., l. c.), Rarĕu (H. H.) und [Ceahlĕu, H. H.]. *H. vulgare* Gaertn. *β. hirsutum* Koch bei Herb., l. c.; *H. vulgare* Gaertn. *β. hirtum* Neilr. bei Kpp., l. c., verbreitet vom Dniestergebiet bis in die alpine Region mit Ausnahme der unteren montanen.

H. nummularium (L.) Dun. = *H. vulgare* Gaertn. = *H. vulgare α. discolor* Rchb. Pojorita und Kimpolung (Herb., l. c.).

Violaceae.

Viola collina Bess. Czernowitz (H. H.). *V. hirta* L. *β. umbrosa* Neilr. bei Kpp., l. c.

(*V. hirta* L.). Ocru (Guş., H. H.), verbreitet (Kpp., l. c.).

**V. alba* Bess. Krasna-Ilski, auf Wiesen im Serezeltale, April (H. H.).

**V. Riviniana* Rchb. Horecea (H. H.), bei Kpp. als *V. silvestris* Kit. *β. macrantha* Doell, jedoch von keinem Bukowiner Fundorte angegeben.

Polygalaceae.

P. vulgaris L. var. *γ. pseudoalpestris* Godr. Schitul Rarĕu (Grec., l. c.).

P. austriaca Crantz. Pietrele Doamneĭ (Guş., H. H.), Rarĕu (B. und Grec., l. c.); hieher gehört nach Grec. *P. calcarea* Schult. von Pietrele Doamneĭ bei Brăndză, Analele Acad. Rom., l. c.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntnis der Beziehungen des Lichtes und der Temperatur zum Laubfall.

Von **Dr. Oskar Varga** (Budapest).

Die ersten experimentellen Untersuchungen über die äußeren Ursachen des Laubfalles und über die im abfallenden Laube sich abspielenden Prozesse hat Wiesner[1]) angestellt. Seine Untersuchungen beziehen sich zwar hauptsächlich auf das Zustandekommen der herbstlichen Entlaubung unserer Holzgewächse, doch hat Wiesner in seiner Arbeit fast alle auf die Erscheinung des Laubfalles Bezug habenden Fragen berührt.

Von besonderem Interesse sind seine Untersuchungen über die Beziehungen des Laubfalles zu der Transpiration der Pflanzen. Wiesner hat gezeigt, daß unsere stark transpirierenden Laubhölzer ihr Laub abwerfen, sobald durch irgend welche Ursache ihre Transpiration herabgesetzt oder gar gänzlich aufgehoben wird.

Bezüglich des Zustandekommens der herbstlichen Entlaubung ist Wiesner zu folgendem Resultate gelangt. Die Herabsetzung der Transpiration, hervorgerufen einerseits durch die im Herbste herrschende niedere Temperatur und geringe Lichtintensität, anderseits durch die am Blattgrunde eintretenden anatomischen Veränderungen infolge Ausbildung der Trennungsschichte, durch welche eine Verminderung der Wasserzufuhr zum Blatte erfolgt, führt zu einer Stagnation der Flüssigkeit im Blatte, deren Folge die Bildung von organischen Säuren ist. Die gebildeten organischen Säuren bewirken die Auflösung der Interzellularsubstanz der Zellen der Trennungsschichte, wodurch sich dieselben voneinander loslösen und so unmittelbar das Abfallen des Blattes vom Stamme bewirken.

---

[1]) Untersuchungen über die herbstliche Entlaubung der Holzgewächse. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1871.

Im Anschlusse an die Versuche Wiesners hat Molisch[1]) die experimentellen Untersuchungen über den Laubfall fortgesetzt. Er hat in seiner Arbeit die Beziehungen des Laubfalles zur Transpiration erweitert und den Einfluß der wichtigsten äußeren Lebensfaktoren — des Lichtes, des Sauerstoffes und der Temperatur — auf denselben studiert.

In Übereinstimmung mit Wiesner hat er gezeigt, daß eine nicht allzu rasche, aber kontinuierliche Herabsetzung des Wassergehaltes des Blattes nicht nur zur Anlage der Trennungsschichte führt, sondern bei Pflanzen, welche in feuchter Atmosphäre zu vegetieren gewöhnt sind, auch zur Ablösung der Blätter führen kann. Es bleibt dabei gleichgültig, ob das Welken durch zu sehr gesteigerte Transpiration oder durch mangelhafte Wasserzufuhr hervorgerufen wird.

Da der Laubfall an die Lebenstätigkeit der Zellen der Trennungsschichte gebunden ist, die Ablösung also ein vitaler Prozeß ist, so ist es verständlich, daß zu demselben, wie Molisch nachgewiesen hat, der Zutritt von freiem Sauerstoffe notwendig ist.

Die nachfolgend mitgeteilten Versuche schließen sich an die Untersuchungen von Wiesner und Molisch an und wurden auf Anregung meines hochverehrten Lehrers Hofrat Prof. Dr. Julius v. Wiesner im pflanzenphysiologischen Institute der k. k. Wiener Universität im Sommer und Spätherbste des Jahres 1898 ausgeführt. Es war geplant, die Versuche auch auf andere Zeiträume der Vegetationsperiode und auf eine größere Zahl von Gewächsen auszudehnen. Leider haben äußere Verhältnisse die Absicht verhindert. Da ich auch in der nächsten Zeit nicht erwarten kann, die Versuche fortzusetzen, so teile ich hier meine Untersuchungsergebnisse in Kürze mit; dieselben stellen sich allerdings nur als ein Fragment dar, doch enthalten sie einige, wie ich glaube, brauchbare Resultate, welche als „Beiträge zur Kenntnis des Laubfalles“ der Veröffentlichung nicht unwert sein dürften. Die Arbeit ist in der Form, in der sie unmittelbar nach Abschluß der Versuche niedergeschrieben worden war, hier mitgeteilt, und die auf den Gegenstand Bezug habenden, seither erschienenen Publikationen wurden an den betreffenden Stellen in den Fußnoten berücksichtigt.

Beziehungen des Lichtes zum Laubfall.

Da grüne Pflanzen, wie insbesonders Wiesners bekannte Versuche[2]) lehrten, im Lichte stärker transpirieren als unter sonst gleichen Umständen im Dunkeln, und da anderseits die Herab-

---

[1]) Untersuchungen über Laubfall. Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, 1886.

[2]) Über den Einfluß des Lichtes und der strahlenden Wärme auf die Transpiration der Pflanze. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien, Bd. 74 (1877).

setzung der Transpiration bei unseren stark transpirierenden Holzpflanzen zur Ablösung der Blätter führt, so nahm schon Wiesner an, daß die beschatteten Blätter aus dem angeführten Grunde früher abfallen müssen als die belichteten Blätter derselben Pflanze. Daß Wiesner die im Herbste herrschende geringe Lichtintensität zur Erklärung des herbstlichen Laubfalles herangezogen hat, wurde schon erwähnt[1]).

Molisch experimentierte mit im Dunkeln stehenden Pflanzen und beobachtete daselbst das Abfallen der Blätter gegenüber der im Lichte stehenden. Zur Erklärung dieser Erscheinung nimmt er mit Wiesner an, daß dieselbe zum Teil der im Dunkeln eintretenden Herabsetzung der Transpiration zuzuschreiben ist, doch hebt er auch hervor, daß neben dieser Wirkung des Lichtentzuges auch noch eine andere bestehen muß, da Pflanzen, welche bei gehemmter Transpiration im Lichte ihr Laub nicht abwerfen, im Dunkeln sich desselben entledigen.

Da bei Lichtmangel sowohl die Assimilation der Pflanze aufgehoben als auch die Transpiration derselben herabgesetzt wird, so ist zu entscheiden, ob durch den einen oder den anderen Faktor oder durch beide gleichzeitig der Laubfall hervorgerufen wird, und wenn beide Faktoren daran beteiligt sind, wie groß der Anteil jedes derselben ist, bzw. welcher von beiden als der ausschlaggebende zu betrachten ist.

Die Beziehungen der Assimilation zum Laubfall.

Die Abhängigkeit der Ausbildung und der Lebensdauer der Laubblätter von ihrer Assimilationstätigkeit ist schon mehreremale zum Gegenstande von Untersuchungen gemacht worden. Unter den auf diesen Gegenstand Bezug habenden Arbeiten sollen an dieser Stelle nur die neuesten, von Vöchting[2]) und Jost[3]) herrührenden berücksichtigt werden, da die ältere, auf den Gegenstand Bezug habende Literatur bei den eben genannten Forschern, besonders bei Vöchting, zusammengestellt und ausführlich besprochen ist.

Die Resultate, welche sich auf die Abhängigkeit der Ausbildung des Laubblattes von seiner Assimilationstätigkeit beziehen, können hier übergangen werden, dagegen sollen einige Resultate der Untersuchungen, zu welchen die genannten Forscher bezüglich der Beziehungen der Lebensdauer des ausgebildeten Laubblattes zu seiner Assimilationstätigkeit gelangt sind, hier angeführt werden.

---

[1]) Inzwischen hat Wiesner auch den durch das Sinken des absoluten Lichtgenusses verursachten Sommerlaubfall entdeckt. Vgl. hierüber seine Arbeit: Über Laubfall infolge Sinkens des absoluten Lichtgenusses [Sommerlaubfall]. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXII, 1904, p. 64—72.)

[2]) Über die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilationstätigkeit. Bot. Ztg., 1891.

[3]) Über die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilationstätigkeit. Pringheims Jahrbücher f. wissenschaftl. Botanik, 27. Bd., 1895.

Vöchting äußert sich diesbezüglich folgendermaßen[1]:

„Unsere Versuche lehren übereinstimmend, daß das Leben des ausgebildelen Laubblattes an seine Assimilationstätigkeit gebunden ist. Wird die letztere durch Entziehung der Kohlensäure gehemmt, so treten Störungen ein, welche früher oder später mit dem Tode endigen."

„Es wiederholt sich also auch hier die bekannte Erscheinung, daß Organe, welche ihre Funktion nicht erfüllen können, vom Körper abgestoßen werden."

Jost gelangte im wesentlichen zu demselben Resultate und hat auch eine den Tatsachen entsprechende Erklärung des Zusammenhanges zwischen der Assimilationstätigkeit und der Lebensdauer des Blattes gegeben. Der genannte Forscher sagt[2]:

„Das im Dunkeln gebildete und im Dunkeln bleibende Blatt kann also, ohne zu assimilieren, normale Größe und Funktion erlangen.

Anders verhält sich das am Lichte entstandene Blatt. Von dem Momente an, wo es sich entfaltet und ergrünt, vermag es dauernd nur unter solchen Bedingungen zu gedeihen, die ihm die Assimilation gestatten, es geht also sowohl im dunklen Raum, als auch im kohlensäurefreien Raum am Licht rasch zu Grunde."

Sowohl Vöchting als auch Jost haben bei ihren Versuchen, in denen die Assimilation ausgeschlossen war, gelegentlich nicht nur das Absterben, sondern auch das Abfallen der Laubblätter beobachtet.

Jost hat, um den Einfluß der aufgehobenen Assimilation auf das Laubblatt zu studieren, die Pflanzen teils in kohlensäurefreie Atmosphäre, teils ins Dunkle gebracht. Bei den Untersuchungen des Einflusses der Assimilation auf den Laubfall schien es mir, daß die erstere Art der Versuchsanstellung der letzteren vorzuziehen sei, da bei dieser nicht nur die Assimilation aufgehoben, sondern auch die Transpiration bedeutend herabgesetzt wird.

Meine Versuche wurden mit abgeschnittenen Zweigen von Laubhölzern, die sich bezüglich des Laubfalles ähnlich und typisch verhalten, ausgeführt. Dies geschah, um den Einfluß des jeweilig studierten Faktors auf den Laubfall unbeeinträchtigt von der in der Organisation der Pflanzen gelegenen Verschiedenheiten oder von anderen Organen, z. B. den Wurzeln, zu studieren. Die Zweige standen mit ihren abgeschnittenen Enden in mit Wasser gefüllten Gefäßen. Sämtliche Versuche wurden im wasserdampfgesättigten Raume ausgeführt, um den Einfluß der Verschiedenheiten der Transpirationsgröße, bedingt durch den ungleichen Wasserdampfgehalt der Luft, auszuschließen. Zu diesem Zwecke wurden die mit Wasser gefüllten und mit den Zweigen versehenen Gefäße

---

[1]) l. c., p. 140.
[2]) l. c., p. 478.

auf eine große, runde Tonschale gestellt und mit einer großen Glasglocke bedeckt. In die Tonschale wurde bis zum Rande Wasser geschüttet, welches den Raum unter der Glasglocke von der äußeren Atmosphäre abschloß und denselben mit Wasserdampf sättigte. Das verdampfte Wasser wurde stets ergänzt und auch für einen genügenden Wechsel der Luft innerhalb der Glasglocke gesorgt, indem die Glocken täglich auf kürzere Zeit abgehoben wurden.

Unter jenen Glasglocken, in welchen die Assimilation ausgeschlossen werden sollte, wurde eine mit konzentrierter Kalilauge gefüllte Schale gestellt. Die Absorption der innerhalb der Glocke befindlichen Kohlensäure konnte durch das Emporsteigen des Wassers in der Glocke beobachtet werden[1]).

Die Zahl der jeweilig abgefallenen Blätter wurde in Prozenten angegeben, um die bei den einzelnen Versuchen ermittelten Zahlen untereinander vergleichen zu können.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	CO_2-hältige Luft		CO_2-freie Luft	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Quercus pedunculata* . . .	11.—25. X.	25	5 = 20%	47	33 = 70%
2. *Carpinus Betulus*	29. X.—7. XI.	22	8 = 36%	46	31 = 67%
3. *Acer tataricum*	29. X.—7. XI.	43	36 = 83%	18	16 = 88%
4. *Alnus glutinosa*	8.—16. XI.	32	31 = 96%	28	28 = 100%

Aus den beiden ersten angeführten Versuchen ergibt sich, wie bedeutend der Einfluß der aufgehobenen Assimilation auf den Laubfall sich geltend macht. Weniger auffallend ist dieser Einfluß bei den beiden letzten Versuchen, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, daß die Blätter der Versuchszweige dem Abfallen nahe waren, daher auf äußere Einflüsse nicht mehr so lebhaft reagierten.

Bei der Interpretation dieser Versuche ist noch zu berücksichtigen, daß die Transpiration der Laubblätter im kohlensäure-

[1]) Den Einfluß des Kohlensäuremangels sowie des verschiedenen Kohlensäuregehaltes der Luft behandelt die inzwischen erschienene Arbeit von J. Furlani: Über den Einfluß der Kohlensäure auf den Laubfall (Österr. botan. Zeitschr., 1906, Nr. 10).

freien Raume eine bedeutende Steigerung erfährt, deren Ursachen noch nicht definitiv ergründet worden sind. Da die Versuchszweige sich im wasserdampfgesättigten Raume befanden, wodurch ihre Transpiration stark herabgesetzt und schließlich wenigstens angenähert aufgehoben wurde, welcher Umstand allein den Laubfall begünstigt hat, so hätte man erwarten müssen, daß, wenn ein Einfluß der aufgehobenen Assimilation auf den Laubfall ausgeschlossen ist, im kohlensäurefreien Raume die Entlaubung langsamer vor sich gehen müsse, doch hat sich das gegenteilige Verhalten der Zweige gezeigt. Der Mangel der Assimilation im kohlensäurefreien Raume hat den verzögernden Einfluß der gesteigerten Transpiration daselbst gegenüber im kohlensäurehältigen Raume nicht nur aufgehoben, sondern sogar übertroffen.

Um den Einfluß der aufgehobenen Assimilation auf den Laubfall auch nach einer anderen Methode zu prüfen, wurden Versuche im farbigen Lichte angestellt[1]. Zu diesem Zwecke wurden die Zweige einesteils mit einer mit Kaliumbichromatlösung gefüllten, ein anderer Teil mit einer mit Kupferoxydammoniak gefüllten Senebierschen Glocke bedeckt, resp. es wurde ein Teil unter einen Glaskasten gebracht, dessen Wände aus rotgelbem Glase, ein anderer Teil unter einen gleichen Kasten, dessen Wände aus blauem Glase bestanden, gebracht. Im rotgelben Lichte war den Zweigen die Assimilation ermöglicht, im blauen Lichte, wenn auch nicht gänzlich aufgehoben, so doch auf ein geringes Maß herabgesetzt.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	Rotgelbes Licht		Blaues Licht	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Betula* sp.[2]	25. X.—3. XI.	47	17 = 36%	49	28 = 57%
2. *Quercus pedunculata*[3]..	11.—15. X.	40	19 = 47%	41	24 = 58%
3. *Carpinus Betulus*[4]	29. X.—7. XI.	30	22 = 73%	23	23 = 100%

Auch in diesen Versuchen hat es sich gezeigt, daß der Einfluß der eingeschränkten Assimilation im blauen Lichte den Einfluß der gesteigerten Transpiration daselbst übertraf. Wie bekannt,

[1]) Seither hat auch J. Furlani ähnliche Versuche angestellt und dieselben in seiner Arbeit: Laubblatt und monochromatisches Licht (36. Jahresbericht d. deutsch. Staats-Oberrealschule in Triest, 1906) mitgeteilt.
[2]) Unter den Glaskästen.
[3]) Unter den Glaskästen.
[4]) Unter den Senebierschen Glocken.

steigern die stärker brechbaren Lichtstrahlen die Transpiration der Pflanzen mehr als die schwach brechbaren. In unserem Versuche war also den im dampfgesättigten Raume befindlichen Zweigen im blauen Lichte eine stärkere Transpiration möglich als im rotgelben, dennoch war der Laubfall daselbst verzögert, da die Assimilation hier nicht aufgehoben war.

Die oben angeführten Versuche wurden im Herbste angestellt, also zu einer Zeit, in welcher die Trennungsschichte bereits ausgebildet war. Ich hatte jedoch schon im Sommer vorher zwei orientierende Versuche angestellt, welche beweisen, daß unter den Umständen, unter welchen die Ablösung vor sich ging, auch die Anlage und Ausbildung der Trennungsschichte erfolgt.

Versuche.

A. In kohlensäurefreier Luft.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	CO_2-hältige Luft		CO_2-freie Luft	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
Acer tataricum.	1.—13. VII.	71	5 = 7%	21	15 = 71%

B. Im farbigen Lichte.

		Rotgelbes Licht		Blaues Licht	
Acer tataricum	24. V.—1. VII.	26	4 = 15%	30	27 = 90%

Die im Sommer angestellten Versuche haben längere Zeit in Anspruch genommen als die im Herbste, was verständlich ist, wenn man bedenkt, daß zur Anlage und Ausbildung der Trennungsschichte eine gewisse Zeit erforderlich war. Dagegen machte sich der Einfluß der aufgehobenen Assimilation in diesem Falle noch bedeutender bemerkbar als bei den Versuchen, welche im Herbste angestellt wurden. Dies dürfte erstens dem Umstande zuzuschreiben sein, daß im Sommer die Intensität des Lichtes größer und die Beleuchtungsdauer länger ist, und zweitens dürfte das Blatt infolge der Veränderungen, die im Alter in ihm vor sich gehen, nicht mehr so empfindlich sein als das junge, noch im Wachstum begriffene oder eben fertig ausgebildete Laub.

Es bleibt noch zu untersuchen, ob dem Lichte neben dem Einflusse auf die Assimilation nicht noch eine spezifische Wirkung zukommt.

Zur Entscheidung dieser Frage wurden die beblätterten Zweige im kohlensäurefreien Raume dem rotgelben, resp. blauen

Lichte gleichzeitig ausgesetzt. Die Versuchsanordnung war dieselbe wie bei den oben angeführten Versuchen mit farbigem Lichte, nur wurde sowohl unter die Glasglocke der im rotgelben Lichte als auch der im blauen Lichte befindlichen Zweige mit konzentrierter Kalilauge gefüllte Schalen gestellt.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	Rotgelbes Licht		Blaues Licht	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Acer tataricum*	29. X. – 7. XI.	35	31 = 88%	20	17 = 85%
2. *Quercus pedunculata* ...	29. X.—8. XI.	26	6 = 23%	26	5 = 19%
3. *Alnus glutinosa*	8.—14. XI.	26	19 = 73%	27	18 = 66%

Betrachten wir das Resultat dieser Versuchsreihe, so ergibt sich, daß bei ausgeschlossener Assimilation die Zahl der abgefallenen Blätter im rotgelben Lichte etwas kleiner ist als die der im blauen Lichte abgefallenen. Da die Transpiration der im wasserdampfgesättigten Raume befindlichen Zweige im blauen Lichte stärker war als im rotgelben, so können wir die geringe Verzögerung des Laubfalles im blauen Lichte der gesteigerten Transpiration daselbst zuschreiben, so daß wir nicht genötigt sind, eine spezifische Wirkung des Lichtes verschiedener Brechbarkeit sowie des Lichtes im allgemeinen auf den Laubfall anzunehmen.

Da im Dunkeln die Assimilation der Pflanzen ebenso ausgeschlossen ist wie in kohlensäurefreier Luft, so kann man den Einfluß des Lichtmangels auf den Laubfall teilweise der dadurch bedingten Aufhebung der Assimilationstätigkeit der Blätter zuschreiben, da aber außerdem im Dunkeln auch die Transpiration der Pflanze herabgesetzt wird, dieser Umstand aber auch den Laubfall begünstigt, so soll nun jener Anteil der Wirkung des Lichtmangels auf den Laubfall untersucht werden, welcher auf die Herabsetzung der Transpiration im Dunkeln zurückzuführen ist.

Beziehung der Transpiration im Lichte zum Laubfall.

Um jenen Anteil der Wirkung des Lichtentzuges auf den Laubfall kennen zu lernen, welcher durch die im Dunkeln stattfindende Transpirationsherabsetzung bedingt wird, mußte die Assimilation bei den am Lichte stehenden Zweigen ausgeschlossen werden. Aus diesem Grunde wurden diese in kohlensäurefreien

Raum gebracht. Gleichzeitig wurden Zweige dunkel aufgestellt, indem sie in einen lichtdicht schließenden Kasten gebracht oder mit lichtdichten Blechzylindern bedeckt wurden. Bei diesen im Dunkeln ausgeführten Versuchen war die Kohlensäure nicht beseitigt.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	In kohlensäurefreier Luft am Licht		Im Dunkeln	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Quercus pedunculata* ...	11.—25. X.	47	33 = 70%	30	22 = 73%
2. *Carpinus Betulus*	29. X. – 7. XI.	46	31 = 67%	25	14 = 56%
3 *Acer tataricum*	29. X.—7. XI.	18	16 = 88%	53	45 = 84%
4. *Alnus glutinosa*	8.—14. XI.	28	19 = 67%	29	23 = 79%

Das Ergebnis der Versuche hat zu einem Widerspruche geführt: In zwei Fällen war der Laubfall im Dunkeln größer als im kohlensäurefreien Raume im Lichte, während in den beiden anderen Fällen das umgekehrte Verhältnis sich zeigte. Man hätte erwarten müssen, daß im Dunkeln, wo sowohl die Assimilation aufgehoben als auch die Transpiration herabgesetzt war, auch der Laubfall eine Beschleunigung erfahren würde, doch hat schon Jost die Beobachtung gemacht, daß die Pflanzen im kohlensäurefreien Raume am Lichte mehr geschädigt werden als im Dunkeln. Als Grund hiefür vermutet er, daß im Lichte die Zerstörung des Chlorophylls rascher von statten geht als im Dunkeln, wodurch das Absterben des Blattes beschleunigt wird.

Daß aber unter Umständen die Dunkelheit sich gegenüber diesem beschleunigenden Einflusse des Lichtes auf das Absterben und Abfallen der Blätter geltend macht, scheint mit dieser Annahme nicht im Widerspruche zu stehen, denn es kann ja Pflanzen geben, deren Chlorophyll dem Lichte gegenüber eine größere Widerstandsfähigkeit besitzt[1]).

Da also bei der eben angeführten Versuchsanstellung der Einfluß, welchen die Herabsetzung der Transpiration durch Lichtentzug auf den Laubfall ausübt, nicht deutlich ersichtlich war, unternahm ich es, diesen Einfluß nach einer anderen Methode zu

[1]) Daß in diesen Versuchen der verzögernde Einfluß nicht der innerhalb der Glasglocken der im Dunkeln aufgestellten Zweige sich angesammelten größeren Menge Kohlensäure zuzuschreiben ist, haben die folgenden Versuche bewiesen.

prüfen. Die am Lichte stehenden Zweige wurden zu diesem Zwecke unter blaue Glasstürze gebracht, woselbst sie wohl eine Transpirationssteigerung gegenüber der im Dunkeln stehenden Zweige erfuhren, dagegen war die Assimilation, wenn auch nicht gänzlich aufgehoben, so doch auf ein sehr geringes Maß herabgesetzt, und, was hauptsächlich von Bedeutung war, es war das Chlorophyll, trotzdem es nicht assimilieren konnte, von der zerstörenden Wirkung des Lichtes geschützt. Bekanntlich wird ja die Zerstörung des Chlorophylls durch die schwächer brechbaren Strahlen bewirkt.

In dem einen Versuche befanden sich die im blauen Lichte aufgestellten Zweige außerdem in kohlensäurefreiem Raume, wodurch die Möglichkeit der Assimilation gänzlich ausgeschlossen war.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	Blaues Licht		Dunkel	
		Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Quercus pedunculata* ...	11.—25. X.	41	24 = 58%	30	22 = 73%
2. *Alnus glutinosa*	8.—14. XI.	27	18 = 69%[1])	29	23 = 79%

Die Versuche zeigen nun deutlich, daß im Dunkeln neben der Aufhebung der Assimilation auch die Herabsetzung der Transpiration den Laubfall begünstigt, doch erhellt aus den Versuchen, welche im farbigen Lichte angestellt wurden, daß der im Dunkeln erfolgende Laubfall hauptsächlich durch die Aufhebung der Assimilation daselbst hervorgerufen wird.

Beziehungen der Temperatur zum Laubfall.

Bezüglich des Einflusses der niederen Temperatur auf das Zustandekommen der herbstlichen Entlaubung hat schon Wiesner[2]) interessante Versuche angestellt. Er hat gezeigt, daß Pflanzen mit raschem Laubfalle bei sinkender Temperatur eine bedeutende Herabsetzung der Transpiration erfahren als Pflanzen mit trägem Laubfalle.

Die Versuche, welche Molisch angestellt hat, um den Einfluß niederer Temperatur auf den Laubfall zu studieren, haben zu keinem positiven Resultate geführt, was er dem Umstande zuschrieb, daß der Laubfall an und für sich und die Ausbildung der Trennungsschichte von der Temperatur in verschiedener Weise beeinflußt wird, wodurch der Einfluß der Temperatur auf das Zustandekommen des Laubfalles ein komplizierter wird.

[1]) Kohlensäurefreier Raum.
[2]) l. c., p. 34—35.

Um den Einfluß der Temperatur auf den Ablösungsprozeß zu ermitteln, hat Molisch im Herbste Zweige im dunstgesättigten Raume am Lichte ins Freie, einen anderen Teil unter gleichen Umständen in einem geheizten Raume aufgestellt. Es zeigte sich, daß in den meisten Fällen von den im geheizten Raume aufgestellten Zweigen innerhalb derselben Zeit sich mehr Blätter ablösten als von den im Freien aufgestellten, doch hat er auch das gegenteilige Verhalten einiger Pflanzen beobachtet[1]).

Einfluß der Temperatur auf die Ausbildung der Trennungsschichte.

Um den Einfluß der Temperatur auf die Ausbildung der Trennungsschichte zu ermitteln, experimentierte ich mit Zweigen, die im dunkeln und wasserdampfgesättigten Raume verschiedenen Temperaturen ausgesetzt waren, indem der eine Teil in die geheizte, der andere in die ungeheizte Abteilung desselben Glashauses aufgestellt wurde. Die Zweige befanden sich bei dieser Versuchsanstellung in einer durch den Lichtmangel und der gehemmten Transpiration bedingten Disposition zum Laubfalle, wodurch der Ablösungsprozeß ungestört von den übrigen Einflüssen der Temperatur auf das Blatt vor sich gehen konnte.

Versuche.

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	Geheizter Raum		
		Temperatur	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Carpinus Betulus*	29. X.—7. XI.	12—24° C. Mittel: 18° C.	25	14 = 56%
2. *Quercus pedunculata*	29. X.—7. XI.	12—26° C. Mittel: 19° C.	36	35 = 97%
3. *Alnus glutinosa*	8.—16. XI.	13—26° C. Mittel: 19·5° C.	29	28 = 96%

Versuchsobjekt	Versuchsdauer	Ungeheizter Raum		
		Temperatur	Zahl der Blätter	Abgefallen
1. *Carpinus Betulus*	29. X.—7. XI.	11—15° C. Mittel: 13° C.	12	0 = 0%
2. *Quercus pedunculata*	29. X.—7. XI.	9—16° C. Mittel: 12·5° C.	29	22 = 75%
3. *Alnus glutinosa*	8.—16. XI.	9—16° C. Mittel: 12·5° C.	34	20 = 58%

[1]) l. c., p. 27 ff.

Aus den angeführten Versuchen ersieht man nun deutlich, daß der Ablösungsprozeß bei einer für die Lebenstätigkeit der Pflanzen im allgemeinen günstigen höheren Temperatur rascher von statten geht als bei niederer Temperatur, wenn das Laub in seinen Funktionen gehindert wird[1]).

Anschließend möchte ich noch auf eine Erscheinung aufmerksam machen, die mit der oben angeführten im Zusammenhange zu stehen scheint. Es ist bekannt, daß unter unseren Laubhölzern sich einige Arten befinden, welche im Herbste ihr Laub gar nicht oder nur teilweise abwerfen, dasselbe im abgestorbenen Zustande den ganzen Winter über behalten und erst im folgenden Frühjahr allmählich verlieren. Als Beispiel hieher gehöriger Pflanzen führe ich *Quercus* sp., *Carpinus* sp. und *Fagus* sp. an.

Ich glaube diese Erscheinung dem oben angeführten Einflusse der Temperatur auf den Ablösungsprozeß zuschreiben zu können. Solche Pflanzen sind nämlich in der Anlage der Trennungsschichte träge und läßt bei denselben die im Herbste eintretende niedere Temperatur die Ausbildung der Trennungsschichte nicht mehr zu. Erst bei der steigenden Temperatur des Frühjahres beginnen die Zellen der Trennungsschichte ihre Lebenstätigkeit und das Blatt löst sich ab. Dazu gesellt sich der steigende Wurzeldruck, welcher die Zellen des an dem abgestorbenen Gewebe des Blattstieles anschließenden Rindenparenchyms in lebhaft turgeszierenden Zustand versetzt, und die Tätigkeit des Cambiumringes. Durch die Produktion des Frühjahrsholzes wird nämlich der Umfang des Zweiges vergrößert, wodurch eine Spannung zwischen dem Rindenparenchym und dem abgestorbenen Gewebe des Blattstieles entsteht, welche das mechanische Ablösen des Blattes zur Folge hat[2]).

Ich habe bezüglich des verspäteten Laubfalles nur einige orientierende Versuche angestellt, die im wesentlichen meine Ansicht bestätigt haben. Genauere Untersuchungen, die das Zusammenwirken der einzelnen Faktoren berücksichtigen, sind noch anzustellen[3]).

Einfluß der Temperatur auf das Zustandekommen des Laubfalles.

Ich führe nun noch einen Versuch an, welcher den Einfluß niederer Temperatur auf das Zustandekommen des Laubfalles

[1]) Aber auch Frost kann ein Ablösen der Blätter mit ausgebildeter Trennungsschichte zur Folge haben. Vgl. Wiesner J., Über Frostlaubfall nebst Bemerkungen über die Mechanik der Blattablösung (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXIII., 1905, p. 49—60).

[2]) Eine ähnliche Erklärung dieser Erscheinung veröffentlichte Baltz. Zum Laubfall unserer Waldbäume (Deutsche Forstzeitung, Bd. XIII, 1898, Nr. 36, p. 525—528).

[3]) Diese Erscheinung wurde von Wiesner eingehend studiert und Treiblaubfall benannt. Über den Treiblaubfall und über Ombrophilie immergrüner Holzgewächse (Ber. d. deutsch. bot. Ges., 1904, Band XXII, Heft 6, p. 316—323).

zum Gegenstande hat, muß jedoch vorausschicken, daß ich der vorgeschrittenen Jahreszeit halber keine weiteren Versuche anstellen konnte, da einesteils keine beblätterten Zweige zu verschaffen waren[1]) und anderseits wegen der ungünstigen Lichtverhältnisse der Einfluß des Lichtes auf den Laubfall zu schwach war.

Die Versuche wurden wie die früheren mit abgeschnittenen Zweigen, welche sich im wasserdampfgesättigten Raume befanden, angestellt. Ein Teil derselben wurde in eine geheizte Abteilung des zum Institute gehörigen Gewächshauses — in dem sogenannten Experimentierraume —, der andere in das neben dem Experimentierraume befindliche Kalthaus, dem Lichte ausgesetzt, aufgestellt. In beiden Abteilungen herrschte annähernd dieselbe Lichtintensität. Die Temperatur in den beiden Abteilungen wurde mittels Maximum-Minimumthermometern kontrolliert. Sowohl neben die im Experimentierraume als auch neben die im Kalthause im Lichte stehenden Zweige wurden unter sonst gleichen Umständen befindliche, aber mit undurchsichtigen Blechzylindern bedeckte Zweige aufgestellt.

Versuch.

Versuchsobjekt: *Quercus pedunculata.*
Versuchsdauer: 29. Oktober bis 14. November.

Experimentierraum Temperatur: 12—26° C. — Mittel: 19° C.				
Am Licht		Dunkel		Differenz
Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen	
34	19 = 55%	36	35 = 97%	**42%**

Kalthaus Temperatur: 9—16° C. — Mittel: 12·5° C.				
Am Licht		Dunkel		Differenz
Zahl der Blätter	Abgefallen	Zahl der Blätter	Abgefallen	
20	12 = 60%	29	22 = 75%	**15%**

[1]) Da ein Teil meiner Versuche im Spätherbste ausgeführt wurde, war es, wie auch schon bei früheren Versuchen, schwierig, sich eine genügende Zahl beblätterter Zweige zu verschaffen. Die Zweige, welche ich bei diesen Versuchen verwendete, stammten von entgipfelten und geschneitelten Bäumen, die ihr Laub in lebenstüchtigem Zustande lange behalten. Vgl. hierüber: Dingler H., Zum herbstlichen Laubfall (Forstw. Zentralbl., XXIV., 1902, p. 105) und Über das herbstliche Absterben des Laubes von *Carpinus Betulus* an geschneitelten Bäumen (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXIV., 1906, p. 32—30).

Vergleichen wir die Zahl der im Dunkeln mit der Zahl der im Lichte abgefallenen Blätter, so bemerken wir, daß sowohl im warmen Experimentierraume als auch im Kalthause das Licht den Laubfall verzögert hat, aber wir finden auch, daß die Differenz der im Lichte gegenüber der im Dunkeln abgefallenen Blätter im Kalthause bedeutend geringer war als im Experimentierraume, weil bei der niederen Temperatur des Kalthauses im Lichte von derselben Intensität keine so ergiebige Assimilation und Transpiration vor sich gehen konnte als bei der höheren Temperatur des Experimentierraumes. Die Disposition zum Laubfalle im Lichte war also im Kalthause größer als im Experimentierraume.

Allerdings ist die Differenz der im Kalthause gegenüber der im Experimentierraume am Lichte abgefallenen Blätter sehr gering, was jedoch dem Umstande zuzuschreiben ist, daß zur Zeit, in welcher der Versuch angestellt wurde, sehr ungünstige Lichtverhältnisse herrschten, infolgedessen der günstige Einfluß der höheren Temperatur des Experimentierraumes auf die Ausbildung der Trennungsschichte den verzögernden Einfluß des Lichtes auf das Zustandekommen des Laubfalles entgegenwirkte.

Wir sehen also aus diesem Versuche, daß das Zustandekommen des Laubfalles bei niederer Temperatur von zwei entgegen gerichteten Prozessen bedingt wird und daß es von den Umständen abhängt, ob bei einer gewissen Temperatur das Laub abgeworfen wird oder nicht.

Zusammenfassung.

1. Um die Ursachen des Laubfalles bei Lichtmangel zu ergründen, mußte zunächst festgestellt werden, welchen Einfluß die Herabsetzung, resp. Aufhebung der Assimilation auf den Laubfall hat. Es hat sich dabei gezeigt, daß unter all den Umständen, unter welchen die Assimilation der Pflanze herabgesetzt oder aufgehoben wird, also nicht nur im Dunkeln, sondern auch im Lichte in kohlensäurefreier Luft, als auch im stark brechbaren Lichte, die Blätter energisch abgeworfen werden.

2. Außer der Aufhebung der Assimilation der Pflanze begünstigt aber auch die durch den Lichtmangel bedingte Herabsetzung der Transpiration der Pflanze den Laubfall, doch hat es sich gezeigt, daß die Aufhebung der Assimilation einen bedeutenderen Einfluß auf das Zustandekommen des Laubfalles hat als die durch dieselbe bedingte Herabsetzung der Transpiration der Pflanze.

3. Außer den oben angeführten indirekten Einflüssen konnte eine spezifische Wirkung des Lichtes im allgemeinen als auch des Lichtes von verschiedener Brechbarkeit auf den Laubfall nicht nachgewiesen werden.

4. Sobald die Temperatur sinkt, wird die Assimilationstätigkeit und die Transpiration der Blätter herabgesetzt und dadurch

die Disposition zum Laubfall hervorgerufen. Diese Disposition äußert sich darin, daß die in ihren Funktionen geschädigten Blätter einen Reiz auf die Basis des Blattstieles ausüben und dort zur Anlage der Trennungsschichte Anlaß geben.

5. Umgekehrt verhält sich die Ausbildung der Trennungsschichte, welche, wenn die Disposition zum Laubfalle durch einen anderen Faktor, etwa durch Lichtentzug, hervorgerufen wird, innerhalb der für ihre Entwicklung günstigen Temperaturgrenzen bei höherer Temperatur rascher vor sich geht.

Es muß deshalb die Temperatur, welche die Disposition zum Laubfall hervorruft, noch zur Ausbildung der Trennungsschichte ausreichen, da sonst die Blätter wohl absterben, aber träger oder gar nicht abgeworfen werden.

Über einige Arten aus dem illyrischen Florenbezirk.

Von **Ernst Sagorski** (Almrich bei Naumburg).

(Schluß.)[1]

Schößling derb, in nicht hohem Bogen niederliegend, kantig mit gefurchten Flächen, fast kahl, spärlich kurzflaumig, mit ganz vereinzelten Büschelhaaren, nach oben zu anliegend behaart, mit mäßig starken, am Grund verbreiterten, etwas gekrümmten Stacheln, Blätter gefingert-fünfzählig und dreizählig, Blättchen unregelmäßig grob doppelt eingeschnitten-gesägt, oberseits völlig kahl, unterseits dicht weißfilzig. Endblättchen zirka 7 cm lang und 5—5·5 cm breit, breitelliptisch, am Grund abgerundet oder schwach herzförmig, vorne einfach spitz oder mit kurzer Zuspitzung. Blütenstand groß, breit, rispig, sehr dicht, nur am Grund beblättert, nach oben nicht oder kaum verjüngt, mit aufrecht abstehenden, trugdoldig geteilten, drei bis siebenblütigen Ästchen. Achse drüsenlos, filzig-zottig, mit breit aufsitzenden, etwas gebogenen, ziemlich schwachen Stacheln. Blütenstiele filzig und zottig behaart. Blüten ziemlich groß. Kelchblätter beiderseits grau bis weiß filzig, zurückgeschlagen, mit abstehender Spitze. Kronenblätter verkehrt eiförmig, weiß. Staubblätter weiß, die grünlichen Griffel überragend. Fruchtansatz gut entwickelt.

Der Schößling der Mostarer Pflanze ist kahler als bei der Kulturpflanze.

Von allen *thyrsanthus*-Formen ist unsere Pflanze durch den niedrig-bogigen Schößling verschieden, der von zahlreichen, prächtigen Blütenrispen überragt wird. Mir fiel, wie ich schon an Focke schrieb, an der Mostarer Pflanze eine gewisse äußere Ähnlichkeit

---

[1]) Vgl. Nr. 1, S. 11.

mit *R. tomentosus* var. *glabratus* auf, an den auch die weißen, schwach gelblich angehauchten Blumenkronen erinnern. Auch Rouy hat über den *R. Linkianus* in Flore de France, VI., p. 75 eine ähnliche Bemerkung gemacht, indem er schreibt: „La denticulation des feuilles plus prononcée, double, subincisée, rappelle le *R. tomentosus glabratus*."

16. *Trifolium incarnatum* L., Spec. pl., p. 769 (1753), var. *stramineum* Rouy et Fouc., Flore de France, V., p. 113 (1899), syn. *T. stramineum* Presl. Fl. Sic., I., p. 20 (1826).

Auf Waldwiesen und zwischen Gebüsch bei Jablanica in der Herzegowina in der Nähe des Standorts von *Heliosperma Retzdorffianum* Maly.

Die Blumenkrone dieser Varietät ist gelblich-weiß und färbt sich erst beim Verblühen blaß-rosa, während sie bei der var. *Molinerii* DC. (*T. Molinerii* Balb.) schon beim Aufblühen rosa ist. Beide sind wildwachsende Formen der rot blühenden Kulturform *T. incarnatum* L.

17. Über einige Formen der *Anthyllis Dillenii* Schultes.

Die als Unterrasse zur *A. Dillenii* Schultes gehörige *Anthyllis praepropera* (A. Kerner) emend. Sagorski nebst ihrer perennen Form *Anthyllis illyrica* Beck steht in großer Menge an den Hängen des Omblatales bei Gravosa in Dalmatien, vielfach in außerordentlich kräftigen Exemplaren, ferner auch am Vermač bei Cattaro, hier auch in der weißblühenden Form *pallens* m. Die einjährige Form, die meist einstengelig ist, steht an beiden Stellen überall zwischen der perennierenden, ein Beweis, daß die einjährige Form aus dem Samen der perennierenden entstanden, daß also in systematischer Beziehung kein Unterschied zwischen beiden Formen ist. Die einjährige Form blüht etwas später als die perennierende; man findet sie noch in voller Blüte, wenn die perennierende bereits Früchte trägt.

Eine neue Form der Unterrasse *A. Weldeniana* Rchb. (*A. adriatica* Beck) fand ich zu Anfang Juni in ungeheurer Menge in der Herzegowina bei Mostar an steinigen, grasigen Stellen an der Eisenbahn nördlich von der Stadt. Ich benenne sie **var. *cinerascens*.** Sie unterscheidet sich von der typischen Form durch beiderseits dichte, oft fast graue Behaarung der Blätter, etwas größere Blüten (die Kelche sind 11—12 mm lang) und durch anliegende Stengelbehaarung. Jedoch fand ich auch bei mehreren Pflanzen die Stengel wenigstens im untersten Teil abstehend behaart. Entscheidend für mich, diese Form noch zur *A. Weldeniana* zu stellen, ist der Umstand, daß alle Blättchen klein und ziemlich gleich groß sind. Man kann hieraus erkennen, daß die Unterschiede zwischen den beiden Unterrassen *A. Dillenii* Schultes sensu stricto und *A. Weldeniana* Rchb. oft sehr gering werden.

Aus Frankreich erhielt ich eine *A. Weldeniana*, die ich **var. *occidentalis*** nenne, die ungewöhnlich kleine Blüten hat, da

die Kelche nur 8 mm lang sind. Sie kommt sehr zahlreich in den Htes. Alpes bei Monêtier-les-Bains bei zirka 1800 m vor und ist die *A. Weldeniana* von Rouy und Foucaud. Ihre Blumenkrone ist rot, rötlich oder auch weiß, das Schiffchen bei den roten Formen an der Spitze dunkler. Die Kelchblätter sind an der Spitze purpurn, bei den Formen mit blasser Blumenkrone auch gleichfarbig. Die Pflanze ist kräftig und entwickelt 2—3 cm hohe Stengel, die im unteren Teile stark abstehend behaart sind. Da Rouy und Foucauds *A. Weldeniana* ebenfalls aus den Htes. Alpen stammt, erwähne ich noch, daß die Früchte mit Stielchen von über 2 mm Länge versehen sind. Die Behauptung der Autoren, daß sie sitzend oder nur sehr kurz gestielt seien, ist daher ebenso ungenau wie die gleiche Behauptung Reichenbachs. Ich werde beide Formen in diesem Jahre ausgeben.

18. Über *Cerinthe lamprocarpa* Murb., Beitr. zur Flora von Südbosnien und der Herzegowina, Lund 1892, p. 85—87, und *Cerinthe minor* L., Spec. pl., p. 137 (1753) und einige Formen beider.

C. lamprocarpa unterscheidet sich bekanntlich von *C. minor* dadurch, daß sie perenn ist und dunkelbraune bis schwarze glänzende Karpelle hat, während die Karpelle bei *C. minor* etwas größer, hellgraubraun und nicht glänzend sind, außerdem die Pflanze meist nur zweijährig ist. Bei *C. lamprocarpa* hat die Kronenröhre fünf dunkelviolette, später oft zusammenfließende Makeln und die Zipfel selbst sind braunviolett und färben sich beim Verblühen grünlich. Bei *C. minor* dagegen ist die ganze Blumenkrone in der Regel gelb. (Siehe jedoch die später behandelten Varietäten!)

Lindberg hat nun in „Iter Austro-Hung.“, Helsingfors 1906, p. 87, zwei neue Formen von *C. lamprocarpa* aufgestellt, nämlich f. *Cattaroënsis* und f. *verruculosa*, die sich beide von der typischen Form durch den Mangel der fünf Makeln unterscheiden sollen; bei der f. *verruculosa* sollen außerdem die Karpelle „verruculosae, non laevissimae“ sein. Seine Exemplare stammen aus der Schlucht bei Cattaro, in welcher der Saumpfad nach Montenegro beginnt. Ich habe diese Pflanze vor mehreren Jahren an demselben Standort gesammelt und fand auch bei allen meinen Exemplaren die fünf von Lindberg vermißten Punkte vor. Dies veranlaßte mich, als ich im Anfang Juni in Cattaro war, alle in der Schlucht und deren Umgebung wachsenden Exemplare der *Cerinthe* genau zu untersuchen. Es war dies nicht schwierig, da der Standort sehr beschränkt ist. Bei allen fand ich die fünf Makeln vor. Meine Vermutung war sofort, besonders da Lindberg von dort die typische Form gar nicht angibt, daß er seine Exemplare nur in getrocknetem Zustand untersucht habe und daß durch weniger sorgfältige Präparation die Makeln ausgebleicht waren. Um eine Bestätigung für meine Vermutung zu haben, präparierte ich absichtlich einige

Exemplare weniger sorgfältig. Bei den getrockneten Pflanzen waren nachher die vorher vorhandenen Makeln verschwunden, obschon die Pflanzen doch noch gut präpariert waren, da die Blumenkrone und auch deren Zipfel ihre Farben behalten hatten, auch die Blätter noch grün waren. Übrigens erfahre ich von Dr. E. Janchen (Wien), welcher die Lindbergschen Originale zu untersuchen Gelegenheit hatte, daß sich an den meisten Blüten derselben, u. zw. sowohl bei f. *Cattaroënsis* als auch bei f. *verruculosa* die fünf Flecken noch erkennen lassen, allerdings sind dieselben klein und blaß und fließen nie zusammen. Die Lindbergsche f. *Cattaroënsis* ist daher zu streichen, ebenso aber auch die f. *verruculosa*, welche den Namen *C. lamprocarpa* var. *tuberculata* m. zu führen hat. Rohlena hat nämlich etwas früher in seinem Beitrag zur Flora von Montenegro in Fedde, Repert., III., p. 146 (1906) eine *Cerinthe minor* var. *tuberculata* aus Montenegro beschrieben, die nach ihrer Diagnose sicher zur *C. lamprocarpa* gehört. Diese lautet: „Corollae laciniis ut in *C. lamprocarpa* Murb. purpureis, nuculis brunneis vel atris, apice saepissime magis protractis, haud vel paulo lucidis, tuberculatis et rugulosis".

Nicht allein die Blütenfarbe, sondern auch die Farbe der Karpelle beweist die Zugehörigheit zur *C. lamprocarpa*. Daß die Früchte weniger glänzend sind wie bei der typischen Form, ist durch den Zustand ihrer Oberfläche leicht erklärlich.

Murbecks Vermutung, daß Huters *C. minor* var. *bicolor* Kerner in litt., die Huter „inter dumeta in Fort St. Ivan supra Cattaro" gesammelt hatte, *C. lamprocarpa* sei, kann ich bestätigen, da ich sie dort mit reifen Früchten fand und eine andere *Cerinthe* dort nicht vorkommt.

C. lamprocarpa ist nicht allein bei Cattaro, sondern auch in den benachbarten Teilen Montenegros nicht selten z. B. am Krstac, bei Njeguš, an der Fahrstraße von Cattaro nach Montenegro nahe der montenegrinischen Grenze.

Daß sie auch sonst in Dalmatien vorkommt, beweist, daß ich die *C. lamprocarpa* var. *luteo-laciniata* K. Maly, Glasnik, XVIII., p. 445 (1906), im Omblatal bei Gravosa unter schattigen Felsen aufgefunden habe. Bei ihr sind die Zipfel der Blumenkrone nicht braunviolett, sondern gelb, färben sich aber wie bei der typischen Form beim Verblühen grünlich; bei meinen Exemplaren ist statt der fünf Makeln ein breites dunkelviolettes Band vorhanden, das breiter und dunkler ist als der bei der typischen Form durch die zusammenfließenden Makeln entstehende Streifen.

Die glänzenden, braunschwarzen Karpellen beweisen die Zugehörigkeit dieser Form zur *C. lamprocarpa* Murb.

Maly erwähnt in seinem Beitr. zur Flora von Bosnien und der Herzegowina, 1904, p. 241, daß *Cerinthe indigotisans* Borb., Pflanzenbiol. Mitt., p. 9 (1899), am Stolac bei Mostar wächst (leg. Curčić). Diese Angabe beruht auf einem Irrtum, da die dortige Pflanze nach Exemplaren, die Dr. E. Janchen (Wien) mir ge-

sandt hat, gelbe Blumenkronenzipfel hat, während diese bei *C. indigotisans* indigofarbig sind. Vielmehr stimmt die dortige Pflanze völlig mit den Exemplaren von *C. lamprocarpa* var. *luteo-laciniata* überein, die ich im Omblatal gesammelt habe. Ich bemerke noch, daß mir Originalexemplare von *C. indigotisans* vorliegen und daß diese Art auch die hell graubraunen Karpelle von *C. minor* L. hat.

Cerinthe minor L. fand ich zahlreich an Wegrändern und auf Wiesen im Miljačkatal bei Sarajevo sowohl in der typischen Form ohne Makeln, als in der f. *notata* Maly, l. c., p. 240, bei der die Blumenkrone am Schlund mit fünf sehr kleinen, purpurroten Punkten versehen ist, die nicht später zusammenfließen; jedoch fand ich unter den typischen Formen auch solche, bei denen die Makeln zusammenflossen und auch der unterste Teil der Zipfel bräunlich gefärbt war. Bei allen sind die Blätter bald weißlich gefleckt (*C. maculata* M. B.), bald ungefleckt (*C. maculata* Rchb., Fl. Germ. etc., Nr. 2321). *C. maculata* W. K. und *C. minor β maculata* DC. umfassen beide Formen. Maly hat dafür den Namen f. *notata* gewählt wegen der unsicheren *C. maculata* L. Alle erwähnten kleinen Modifikationen sind in systematischer Beziehung ziemlich wertlos, da sie unbeständig und schwerlich samenbeständig sind, wie aus dem Beieinanderwachsen der verschiedenen Formen hervorgeht. Ebenso geringen Wert hat die *C. ciliaris* DC., die gewimperte obere Blätter haben soll. Solche Blätter finden sich aber sowohl bei der f. *notata* von Sarajevo, als auch bei *C. indigotisans* Borb. und bei *C. lamprocarpa* Murb. Dieses Merkmal läßt sich daher zur Absonderung von Formen nicht verwenden.

19. *Stachys subcrenatus* Vis. in Flora var. *hercegovinus* Maly in Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, 1904, p. 244.

In einem Steinbruch im Omblatal bei Gravosa, von wo sie Lindberg, l. c., p. 93, als *St. labiosus* Bert. var. *Omblae* beschreibt. Übereinstimmende Exemplare hat E. Janchen (Wien) auch am Abstieg von Brgat gegen das Omblatal gesammelt.

20. *Thymus acicularis* W. K., Descr. et ic. pl. rar. Hung., I., p. 72, tab. 71 (1802), var. *dinaricus* H. Br. bei Murb., Beitr. zur Flora von Südb. u. der Herz., p. 53 (1892).

Murbeck gibt diese Varietät von den Felsenplatten der Narenta bei Mostar an, wo ich sie ebenfalls gesammelt habe. Sie ist aber auch in der ganzen Umgebung von Mostar an den sonnigen Hügeln oberhalb der Stadt allgemein verbreitet. Murbeck hat die Pflanze im Juli gesammelt, also zu einer Zeit, in der sie bereits zum Teile in Frucht stand. Er sagt über sie: „spicis elongatis interruptis, non capitatis". Das stimmt wohl bei den meisten Fruchtexemplaren. In der Blüte haben jedoch die meisten Pflanzen einen mehr kopfförmigen Blütenstand. Der Hauptunterschied der var. *dinaricus* von der typischen Form beruht daher auf den blasseren Blüten, der stärkeren Behaarung besonders des Kelches und der Brakteen

und den verlängerten Stengeln, obschon auch das letztere Merkmal bei Exemplaren auf trockenem, sterilem Boden nicht immer zutrifft.

21. *Centranthus Velenovskyi* Vandas im Progr. des Real- und Obergymnasiums in Kolin, p. 21 (1855).

Vandas hat seine infolge der Publikation an ungeeigneter Stelle nicht bekannt gewordene Art auf der Velež planina bei Mostar „in loco Jarac Kuk dicto" und bei Brasina supra planitiem Bjelo polje gesammelt.

Ich fand diese Art an Weinbergrändern und auf Kalkgeröll oberhalb Mostar, unterhalb des Stolac in großer Menge. Sie gehört in die Verwandtschaft von *C. longiflorus* Stev., unterscheidet sich von demselben durch lanzettliche, lang zugespitzte, vorne nicht oder kaum stumpfe untere Blätter, dichten reichblütigen Blütenstand, schmäleren Sporn der deutlich gestielten Blüten, der ungefähr so lang als die Blumenkronenröhre ist.

Durch die Eigenschaften der Korolle tritt er näher an *C. junceus* B. Heldr. heran, der aber durch schlankeren Wuchs, steifere Stengel, lineare Blätter und langen kopfförmigen Blütenstand abweicht. *C. Sibthorpii* Heldr. et Sart. unterscheidet sich ebenfalls durch zarteren Wuchs, ferner durch längliche, an der Spitze fast kappenförmige untere Blätter und weit kürzeren Sporn der Korolle. Die Blätter meiner Pflanze sind etwas breiter als bei der Vandasschen, was sich jedoch durch ihren Standort in tieferer Lage und auf besserem Boden erklärt. Im übrigen verweise ich auf die Diagnose bei Vandas.

22. *Phagnalon rupestre* (L.) DC. var. *annoticum* Rouy et Fouc., Fl. de France. VIII., p. 165 (1903) sub *Ph. Tenorii* Presl. Syn. *Ph. rupestre* var. *illyricum* Lindberg. l. c., p. 107 (1906).

Zahlreich an Felsen bei Ragusa an der Straße hinter dem Vorort Ploče.

Sie unterscheidet sich von der typischen Form durch meist etwas kleinere Köpfchen, vor allem aber durch die schmalen verlängerten und zugespitzten, dabei kaum gewölbten inneren Hüllschuppen, die hiedurch viel lockerer dachziegelig liegen. (Differt capitulis minoribus angustioribusque, floribus paucioribus, involucri squamis angustioribus minus conspicue convexis bei Lindberg.) Rouy schreibt über seine Form: „Se distingue du type par: Feuilles ord. plus étroites, pericline à folioles plus irrégulièrement imbriquées, les externes très courtes, les moyennes bien plus longues, les internes aignes (et non à folioles presque regulièrement imbriquées, les internes obtuses). Die Rouysche Beschreibung paßt auf die dalmatinische Pflanze in allen Einzelheiten, obschon auf die Blattgestalt kein Gewicht zu legen ist. Lindbergs Angabe über die kleineren Köpfchen ist zwar auch für meine Pflanze richtig, doch finden sich auch bei der typischen Form Pflanzen mit kleineren Köpfchen. Auch Halácsy hat bereits den Unterschied der dalmati-

nischen Pflanze von der typischen bemerkt. (Siehe Fl. Graec., II., p. 28!)

23. *Anthemis brachycentros* Gay ap. Koch, Syn., ed. II., p. 414 (1843); *Pseudo-Cota* Vis., Fl. Dalm., II., 78, cum icon. tab. L. (Über die Verwechslung, welche bei Koch mit *A. Cota* Vivian. stattgefunden hat, siehe Ascherson, Öst. bot. Zeitschr., 1869, p. 173!); var. *coronata* m. Syn. *A. coronata* H. Lindberg, Iter Austro-Hungaricum, Helsingfors 1906, p. 108—109, et tab. I et II.

Lindbergs Art, die derselbe bei Cattaro in der Schlucht gesammelt hat, in welcher der Saumpfad nach Montenegro beginnt, ist zweifellos am nächsten mit *A. brachycentros* Gay verwandt, mit der sie in allen wesentlichen Eigenschaften übereinstimmt, doch so, daß bei ihr alle Dimensionen in allen Teilen der Pflanze größer sind. Die Spreublättchen sind wie bei *A. brachycentros* fast spatelig mit einer kurzen aufgesetzten Stachelspitze, deren Länge noch nicht ein Viertel der Länge des Spreublättchens beträgt. Bei *A. Cota* L. (*A. altissima* L.) mit der sie Baenitz verwechselt hat (Herb. europ., 1897, leg. Baenitz bei Cattaro am Felsen des alten Kastells, 18. V. 97, 100 m), ist die Stachelspitze ungefähr so lang wie das Spreublättchen. Die Blätter sind wie bei *A. brachycentros* unterseits punktiert, was bei *A. Cota* nicht der Fall ist. Für den Durchmesser der Blumenkrone gibt Lindberg 35—40 mm an, während bei *A. brachycentros* derselbe in der Regel kleiner ist. Ich fand aber bei Mostar an steinigen Stellen in der Nähe der orientalisch-orthodoxen Kathedrale auch Exemplare von *A. brachycentros*, bei denen der Durchmesser der Blumenkrone 40 mm beträgt. Auf der anderen Seite fand ich bei Cattaro Exemplare der var. *coronata*, bei denen der Durchmesser sogar 60 mm groß ist. Der Hauptunterschied zwischen der typischen *A. brachycentros* und der var. *coronata* besteht in der Beschaffenheit des Krönchens der Achäne. Visiani sagt l. c.: „Achenia apice coronula tenui integra acuta breviter marginata“. In der Tat ist das Krönchen sehr kurz, oft kaum sichtbar, mit einer starken Lupe kann man aber deutlich erkennen, daß dasselbe häufig nicht ganzrandig, sondern unregelmäßig geteilt, ja auch geschlitzt ist. Bei der var. *coronata* ist das Krönchen ca. 1 mm lang und spitz geschlitzt. Lindberg gibt ferner an, daß bei seiner neuen Art die Hülle fast weiß mit einem schmalen grünen Streif sei, doch ist auch bei der vorhin erwähnten Form von Mostar der grüne Nerv kaum zu sehen, während die Achänen das schmale, kaum sichtbare Krönchen der typischen Form haben. Es sind also alle Unterschiede, die Lindberg von seiner neuen Art im Vergleich zur *A. brachycentros* angibt, nur relativ. Ich habe daher keinen Zweifel, daß *A. coronata* nur eine Varietät der *A. brachycentros* ist.

Die var. *coronata* ist bei Cattaro ungemein verbreitet, sie wächst nicht nur an dem Fundort Lindbergs, sondern auch an den Felsen des Kastells, an und auf allen Festungsmauern, ja

selbst auf Mauern und Dächern in der Stadt. Die typische Form kommt vorwiegend an Wegrändern, auf Brachäckern und an ähnlichen Stellen, jedoch auch an Felsen vor. Daß die var. *coronata* sich bei Cattaro trotz ihres Standorts so ungemein kräftig entwickelt, erklärt sich daraus, daß bei Cattaro im Mai, also in der Entwicklungsperiode der Pflanze, die Niederschläge fast alle Jahre außerordentlich groß sind.

Ich bemerke noch, daß im Tauschverein mehrfach *A. arvensis* L. als *A. brachycentros* ausgegeben worden ist, so z. B. von Brandis von Travnik, ferner von mir aus Kroatien von Carlopago. Die Unterscheidung beider Arten ist jedoch leicht, da bei *A. arvensis* der Fruchtboden kegelförmig, bei *A. brachycentros* aber halbkugelig ist, abgesehen davon, daß beide Arten einen ganz anderen Wuchs haben, die Spreublättchen bei *A. arvensis* lineal-lanzettlich, bei *A. brachycentros* fast spatelig mit kurzem aufgesetztem Stachelchen, ferner die Achänen bei *A. arvensis* am Rande wulstig verdickt sind. Die Unterschiede von der ähnlichen *A. Cota* L. habe ich bereits oben erwähnt.

24. *Tragopogon crocifolius* L. var. *balcanicus* Vel., Fl. bulg., p. 355, pro sp.

Diese durch kleinere Köpfchen, viel schmälere Blätter und oben nicht verdickte Köpfchenstiele leicht zu erkennende Varietät fand ich in Dalmatien bei Cattaro am alten Saumpfad bei ca. 400 m. Der Beschreibung Visianis nach gehören zu ihr vielleicht alle dalmatinischen Exemplare. Aus Montenegro ist sie bereits mehrfach erwähnt.

25. *Taraxacum Hoppeanum* Griseb. in Wiegm., Archiv. XVIII., I., S. 349 (1852).

Auf sonnigen Kalkfelsen am Stolac bei Mostar. (Meine Pflanze ist von Handel-Mazzetti in Wien bestimmt, während sie von Dahlstedt unrichtigerweise als *T. obovatum* DC. bestimmt worden ist.)

26. *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC., Cat. Hort. Monsp., 149 (1813).

Am alten Saumpfad bei Cattaro, dicht an der montenegrinischen Grenze und am Krstac. Lindberg hat, l. c., p. 116, diese Pflanze *T. silesiacum* Dahlst. genannt. Wie Dahlstedt selbst mir mitteilt, fällt *T. silesiacum* mit *T. decipiens* Raunk. zusammen. Unsere Pflanze ist nichts als ein *T. laevigatum* mit stark zerschlitzten Blättern, eine an trockenen Stellen in Mitteleuropa verbreitete Form.

27. *Sonchus Nymani* Tineo in Guss., Syn., II., 860 (1843). — Syn. *S. glaucescens* Jord., Obs. fragm. 4, p. 75, tab. 5 (1847).

Siehe über diese Art Haussknecht, Symb. ad fl. graecam, Mitt. des Thür. bot. Ver., VII., p. 48 (1895), Sep. p. 131, ferner Freyn, Nachtr. z. Fl. von Istrien, Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien, 1881, p. 383.

Freyn hat bereits l. c. auf das Vorkommen dieser Art in Istrien und Dalmatien aufmerksam gemacht. Ich fand sie auf der Halbinsel Lapad bei Ragusa in Dalmatien schon im April in voller Blüte, ferner auch bei Cattaro, hier auffallend blau gefärbt, während diese Farbe bei der Pflanze von Lapad weniger auffällig ist.

Ich halte *S. Nymani* für eine aus *S. asper* Vill. durch fortgesetzte Überwinterung entstandene Rasse. Hiedurch lassen sich die allmälig eingetretenen Unterschiede (bläuliche Färbung der Pflanze, tiefere und regelmäßigere Teilung der steiferen Blätter, fast doppelt so große Köpfchen, die meist ausgeprägter doldig angeordnet sind, reichlichere Drüsenbehaarung der Stengelspitze und der Köpfchenstiele, längere Wimperung der Achänen) leicht erklären. Auch bei *Sonchus asper* sind die Achänen am Rande mit sehr kurzen, rückwärts gerichteten Wimpern versehen, die bei Vergrößerung leicht zu bemerken sind.

Da *S. asper* wegen des großen Wassergehaltes sehr leicht erfriert, ist es auch natürlich, daß *S. Nymani* nur in Ländern vorkommen kann, die warme, frostfreie Winter haben, ebenso auch nicht in höherer Gebirgslage.

Nachtrag.

Noch während des Druckes erhalte ich von Prof. Dr. A. Richter (Kolozsvár) Exemplare der *Malcolmia Orsiniana* Vis. vom Biokovo. Diese stimmen völlig mit meinen Exemplaren von Cattaro und vom Krstac überein, nur sind die Kronenblätter nur halb so groß wie bei diesen. Die Ursache dieses Unterschiedes ist aber die, daß an meinen Exemplaren die ersten, an den Pflanzen vom Biokovo die letzten Blüten vorhanden sind. Daß die letzten Blüten bei vielen Kruziferen kleiner als die ersten sind, ist aber eine bekannte Tatsache. Dr. E. Janchen hat darauf hin sich die Exemplare im Herbar des botanischen Instituts angesehen. Er findet aus der Gegend von Cattaro und Krstac Exemplare mit großen Blüten (leg. Heider, Mai), mittelgroßen Blüten (leg. Janchen, Anfang Juni) und kleinen Bläten (leg. Ginzberger, letzte Blüten); ferner vom Biokovo mit mittelgroßen (leg. Janchen, Mitte Juni) und mit kleinen Blüten (leg. Bornmüller, Ende Juni), endlich von der Dinara (leg. Janchen et Watzl, Anfang Juli) mit ziemlich kleinen Blüten. Damit ist der letzte Zweifel gehoben, daß *M. Orsiniana* Vis. mit *M. Pančićii* Adamović zusammenfällt.

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

C. tataricum ist allenthalben eine relativ hygrophile Pflanze, welche in den verschiedenen Teilen ihres großen Verbreitungsgebietes durchaus nicht immer einer und derselben Vegetationsformation angehört. Da anzunehmen ist, daß im allgemeinen die Vereine, in welchen dieser — wenigstens in Mitteleuropa — zweifellos im Aussterben begriffene Typus auftritt, ursprüngliche sind, dürfte es nicht ohne Interesse sein, der Formationszugehörigkeit desselben einige Aufmerksamkeit zu schenken. Leider sind die diesbezüglichen Angaben in der Literatur und in den von mir durchgesehenen Wiener Herbarien[2]) keineswegs für alle Gebiete ausreichend.

Im Gebiete der Alluvionen des unteren Lena-Tales im nördlichen Sibirien gehört *C. tataricum* nach Cajander[3]) der Serie der Gehölz- und der Grasflur-Assoziationen an, fehlt jedoch in den Hydrophyten- sowie in den Moos- und Flechten-Assoziationen. Es findet sich in folgenden Gehölz-Assoziationen an der Lena: 1. Fruticeta mixta. Dies sind Mischgebüsche, deren hauptsächlichste Elemente † *Picea obovata*[4]), *Salix triandra*, *viminalis*, *pyrolifolia*, *hastata*, *Betula verrucosa*, *odorata*, *Alnus incana*, † *Alnaster viridis*, *Ribes pubescens*, *dikuscha*, *Prunus padus*, † *Rosa acicularis*, *Crataegus sanguinea*, *Sorbus aucuparia*, *Cornus sibirica* und **Lonicera coerulea* sind. Die Begleitvegetation ist von ähnlicher Zusammensetzung wie die später zu erwähnenden Bestände der Alluvionen des Onega-Tales. Hervorhebenswert in bezug auf den Vergleich mit den mitteleuropäischen Standorten erscheinen mir: † *Delphinium elatum*, * *Valeriana officinalis*, † *Senecio nemorensis*, *Cacalia hastata*, † *Mulgedium sibiricum*, * *Achillea millefolium*, **Veratrum album*, *Geranium pratense*, *Archangelica officinalis*. — 2. Piceeta obovatae, das sind Wälder der sibirischen Fichte. Dieselben sind hoch, dicht und dunkel. Von Begleitpflanzen sind

---

[1]) Vgl. Nr. 1, S. 1.

[2]) Es bedeutet im folgenden: M. Herbar des naturhistorischen Hofmuseums, U. des botanischen Institutes der Universität und Z. der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien.

[3]) Beitr. z. K. d. Alluv. d. nördl. Europas. I. Die Alluv. d. unt. Lena-Tales in Act. soc. scient. Fenn., XXXII., Nr. 1 (1903).

[4]) Ein dem Artnamen vorgesetzter Stern * bedeutet, daß die Art auch im Lungau zusammen mit *C. tataricum* vorkommt, ein Kreuz †, daß sie daselbst durch eine sehr nahe verwandte Art vertreten wird. Es wurde in den Verzeichnissen stets die Nomenklatur des betreffenden Verfassers beibehalten.

außer den meisten der bereits für die Fruticeta mixta angeführten Holzgewächsen noch *Larix dahurica* als Oberholz, *Spiraea sorbifolia, salicifolia* und **Rubus idaeus* als Unterholz, **Atragene alpina* als Liane zu erwähnen. Die Gras- und Stauden-Vegetation ist der der Fruticeta ähnlich. Viele Moose und Flechten. *Conioselinum* ist selten. Im Gebiete der nördlichsten Zuflüsse der Lena findet es sich in einer Assoziation von Saliceta viminalis. Die Begleitvegetation besteht aus vier Gräsern und sechs Stauden, darunter *Archangelica officinalis.* — Überdies tritt *C. tataricum* in folgenden Grasflur-Assoziationen nördlich der Aldan-Mündung auf: 1. Auf Gyttia oder Dy-Boden in Cariceta aquatilis, bestehend aus 4 Gräsern und 9 Stauden, wobei auch *Archangelica officinalis.* 2. Auf Sandboden unweit Shigansk in Wiesen mit 8 Gräsern und 26 Stauden und Kräutern, unter denen auch **Rumex acetosa* und † *Thymus serpyllum.* 3. Auf Geröllboden an der Lena-Mündung, bei Tulach-Chaja, an Stellen, wo das Wasser den ganzen Sommer hindurch langsam durchsickert, mit **Aera caespitosa, Colpodium latifolium, Festuca rubra, Eriophorum Scheuchzeri, Carex aquatilis, Juncus arcticus, castaneus, Rumex aquaticus,* **acetosa, Polygonum bistorta, viviparum, Wahlbergella affinis, Alsine verna, Androsaces filiforme, Pedicularis verticillata, sceptrum Carolinum, Senecio Jacobaea.*

In den Lärchenwäldern († *Larix sibirica*) des Altai wächst nach Krassnoff[1]) *C. tataricum* — er versieht es allerdings mit einem Fragezeichen — in Gemeinschaft mit einer Unmenge von Arten, von denen ich nur diejenigen hervorheben möchte, welche auch an den Standorten der Pflanze im Göriachwinkel vorkommen oder durch nahe Verwandte ersetzt sind: **Atragene alpina,* † *Thalictrum foetidum,* † *Delphinium intermedium,* **Actaea spicata,* † *Viola canina,* * *Lychnis vespertina,* † *Stellaria Bungeana,* **Astragalus glycyphyllos,* **Vicia silvatica,* **Epilobium montanum,* † *Pleurospermum uralense,* † *Leucanthemum vulgare,* **Senecio sarracenicus,* † *Carduus crispus,* **Cirsium heterophyllum,* † *Mulgedium tataricum,* † *Scrophularia aquatica,* * *Paris quadrifolia,* **Aira caespitosa* u. a. Auch *Polemonium coeruleum,* ein wichtiger Bestandteil derartiger Hochstaudenvereine in den Karpathen, befindet sich in dem Verzeichnisse.

Im mittleren Ural (Gouvernement Perm) ist *C. tataricum* nach Krylow[2]) ein Element der Wiesen des Waldgebietes. Es tritt auf denselben gemeinsam mit vielen der gemeinsten Arten der europäischen Wiesenvegetation und mit einigen spezifisch sibirischen Typen auf. Außer den überall im Gebiete vorkommenden Pflanzen sind als besonders charakteristisch zu nennen: *Anemone altaica*

---

[1]) Bemerk. ü. d. Veg. d. Altai (russ.) in Script. bot. hort. un. imp. Petr. Heft 1, p. 181—209 (1886), nach Herder, Ref. in Englers Jahrb., IX., Litt., p. 53—67 (1888).

[2]) Mat. z. Fl. d. Gouv. Perm in Arb. d. Naturfges. Kasan, VI—XIV (1878—1885), nach Herder in Englers Jahrb., VIII., Litt., p. 119—132 (1887).

Fisch. (anstatt der hier fehlenden *A. nemorosa* L.), † *Thalictrum minus* L., *T. simplex* L., *Ranunculus borealis* Trautv., *R. acris* L. (seltener), *Trollius europaeus* L., *Polygala vulgaris* L., * *Silene inflata* Sm., † *Melandryum pratense* Röhl., *Lychnis flos cuculi* L., * *Cerastium vulgatum* L., * *Hypericum quadrangulum* L., *Geranium pratense* L., * *Trifolium pratense* L., † *T. repens* L., * *Vicia sepium* L., *V. Cracca* L., * *Lathyrus pratensis* L., † *Alchemilla vulgaris* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Conioselinum Fischeri* W. et G., † *Heracleum sibiricum* L., *Galium boreale* L., *Erigeron acris* L., * *Achillea Millefolium* L., *Tanacetum vulgare* L., *Artemisia vulgaris* L., *Solidago Virgaurea* L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Crepis sibirica* L., *Hieracium umbellatum* L., *Polemonium caeruleum* L., *Euphrasia officinalis* L., *Rhinanthus Crista galli* L., *Pedicularis comosa* L., *Plantago maior* L., *P. media* L., *Rumex crispus* L., *R. Acetosella* L., *Polygonum aviculare* L., *Orchis maculata* L., * *Veratrum album* L., *Luzula campestris* DC., * *Deschampsia caespitosa* P. de B., *Alopecurus pratensis* L., *Triticum repens* L., *Hierochloa borealis* R. et Sch., *Apera Spica venti* P. de B., *Bromus inermis*, * *Carex pallescens* L. und *Equisetum arvense* L. Diese Wiesen sind von denen unserer Alpen durch den geringeren Reichtum an Gräsern und durch das Auftreten von Hochstauden, wie *Thalictrum minus*, *Tanacetum vulgare*, *Artemisia vulgaris* etc. und von Arten, wie *Plantago maior*, *Polygonum aviculare* und *Apera spica venti*, welche bei uns nur ruderal oder segetal auftreten, verschieden. Die Wiesen des Waldsteppengebietes von Perm unterscheiden sich nach Krylow, abgesehen von einigen in ihnen vorkommenden südlichen Formen, in nichts von denen des Waldgebietes. Es dürfte also *C. tataricum* auch im Waldsteppengebiete des Gouvernements Perm vorkommen, was insbesondere deshalb interessant ist, weil es in den südlich von Perm gelegenen Provinzen Ufa und Orenburg nach Schell[1]), wie bereits erwähnt, nur im Waldgebiete auftritt, den Gebieten der Waldsteppe und Steppe jedoch fehlt. Auf Felsen des Gouvernements Perm wächst auch *C. cenolophioides* Turcz. — Korshinski[2]) schildert die Art des Vorkommens des *C. tataricum* in den Gouvernements Kazan, Wiatka, Perm, Ufa, Orenburg, Samara (nördlicher Teil) und Simbirsk, das ist im südlichen und mittleren Ural und den westlich angrenzenden Gebieten, folgendermaßen: „Hab. in silvis frondosis vel abiegnis et pinetis cum frondosis intermixtis, praecipue solo humido sub collibus vel in vallibus inundatis, in fruticetis ad ripas etc. Per partem majorem ditionis. In montibus usque ad partem inferiorem regionis alpinae ascendit." — Im Gouvernement Wologda wächst es nach Ivanitzky „an Flußufern im ganzen Gebiet" [3]).

---

[1]) l. c.
[2]) Tent. flor. Ross. or., p. 177 (1898).
[3]) In Englers Bot. Jahrb., XI., p. 341 (1890).

Im zis-uralischen Samojedenlande ist unsere Pflanze nach Klinggräff[1]) ein Element der Ufergehölze der Flußtäler und wächst dort gemeinsam mit *Prunus Padus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Salix Caprea* L., *S. hastata* L., *Spiraea chamaedryifolia* L., † *Rosa acicularis* Lindl., **Lonicera coerulea* L., *Ribes rubrum* L. und *nigrum* L., **Atragene alpina* L., † *Delphinium elatum* L., **Geranium sylvaticum* L., † *Senecio nemorensis* L., *Chrysanthemum bipinnatum* L., *Cacalia hastata* L., * *Veratrum album* L. u. a. m.

Auf der Halbinsel Kanin tritt sie nach Pohle[2]) im Waldgebiet gelegentlich als Feldunkraut auf; im Tundragebiet gehört sie den pflanzenreichen „Festlandsformationen“ der Blumenmatten und Gratflora an. Auf den Blumenmatten, „die man gut mit Alpenwiesen vergleichen könnte“, wachsen überdies: **Geranium silvaticum*, † *Delphinium elatum*, † *Aconitum septentrionale*, *Archangelica officinalis*, * *Veratrum album*, * *Epilobium angustifolium*, *Trollius europaeus*, *Polemonium coeruleum*, *Veronica longifolia*, *Solidago virga aurea*, **Achillea Millefolium*, *Saussurea alpina*, **Cirsium heterophyllum*, *Taraxacum officinale*, † *Hieracium vulgatum*, **Dianthus superbus*, * *Vicia sepium*, † *Alchemilla vulgaris*, *Allium Schoenoprasum*, *Polygonum viviparum*, **Peristylis viridis*, *Trientalis europaea*, *Adoxa Moschatellina*, *Ranunculus acer*, *propinquus*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Euphrasia officinalis*, *Cardamine pratensis*, **Geum rivale*, **Parnassia palustris*, *Myosotis palustris*, **Rumex acetosa*, *Hierochloe borealis*, *Alopecurus pratensis*, *Poa pratensis*, *alpina*, *Festuca ovina*, *Rubus arcticus*, *Equisetum silvaticum*, *arvense*, *Botrychium lunaria*, *Rumex aquaticus*, **Anthoxanthum odoratum*; *Betula nana*, *Vaccinium*- und *Salix*-Arten; *Cornus suecica*, **Myosotis silvatica*, **Gnaphalium norvegicum*, *Pyrethrum bipinnatum*, *Senecio campestris*, *Oxytropis sordida*, *Astragalus alpinus*, *Pedicularis verticillata*, *sudetica*, *Pyrola grandiflora*, *minor*, * *Viola biflora*, *Pinguicula vulgaris*, *Poa cenisia*, *Castilleja pallida*, *Pyrethrum ambiguum*, **Potentilla salisburgensis*, *Draba hirta*, † *Athyrium alpestre*. **Erigeron alpinus*, *Saxifraga hieracifolia*, † *Valeriana capitata*, *Cochlearia officinalis*, *Sagina Linnaei*, *Stellaria cerastoides*, *Veronica alpina*, *Luzula parviflora* f. *fastigiata*, *spadicea* f. *Wahlenbergii*, *campestris* f. *multiflora*, *Juncus arcticus*, *castaneus*, *Carex lagopina*, *Trisetum subspicatum*. *C. tataricum* scheint in der Formation nicht häufig zu sein. Die Gratflora, nur auf Nord-Kanin, hat mehr hygrophiles Gepräge, aber eine ähnliche, nur viel ärmere Zusammensetzung. Unter den noch dazukommenden Arten sind *Saxifraga cernua*, *Artemisia Tilesii*, verschiedene Ericaceen, **Arabis alpina*, *Hieracium alpinum*, *Oxyria reniformis*, **Juncus trifidus*, *Ranunculus pygmaeus*, † *Deschampsia alpina*, *Lycopodium alpinum*, *Selago*, **Sedum Rhodiola* etc. zu nennen.

---

[1]) Zur Pflgeogr. d. nördl. u. arkt. Eur., 2. Aufl., p. 69 (1878).
[2]) In Acta hort. Petr., XXI., p. 19—130 (1903).

Im nordwestlichen subarktischen Europa gehört *C. tataricum* vornehmlich den Küstenformationen an: Lappland: „Ad litora maris glac. arenosa et albi orae occidentalis frequens; etiam ad sinum Kola" (Fellman[1]); Arktisches Norwegen: „Isaer paa strandkanter (Blytt-Dahl[2]); In litore maris albi" leg. I. Angström (M.). Welcher Art diese Küstenformationen sind, ob auf salzhaltiger oder ausgesüßter Unterlage, ist leider aus den zitierten Angaben nicht zu ersehen. Teilweise ist aber auch hier *C. tataricum* Wiesenpflanze, wie aus folgender Etikette hervorgeht: „Varangerfjord Finmarkiae orientalis. In pratis graminosisque prope sinum maris glacial." Th. M. Fries (U.).

Auf den Alluvionen des Onegatales wächst unsere Pflanze nach Cajander[3]) auf gemischtem Sand- und Lehmboden sowie auf Lehmboden, fehlt dagegen auf reinem Sandboden, salinem Boden und Humusboden. Auf gemischtem Sand- und Lehmboden gehört sie den Assoziationen: Valerianeta officinalis, Inuleta salicinae, Thalictreta simplicis, Thalictreta kemensis, Archangeliceta officinalis und Rhinantheta majoris, auf Lehmboden den Phragmiteta communis, Aereta caespitosae, Ulmarieta pentapetalae, Veratreta albi und Ranunculeta acris an. Unter den Begleitpflanzen finden sich außer den bereits durch die Assoziationsnamen genannten: *Calamagrostis* † *phragmitoides*, † *neglecta*, **Dactylis glomerata*, *Carex caespitosa*, **pallescens*, *sparsiflora*, *Luzula pallescens*, *multiflora*, *Allium schoenoprasum*, **Paris quadrifolia*, *Gymnadenia conopea*, *Rumex fennicus*, **acetosa*, *Polygonum viviparum*, **Silene inflata*, **Cerastium vulgare*, † *Moehringia lateriflora*, **Caltha palustris*, † *Delphinium elatum*, † *Aconitum lycoctonum*, † *Ranunculus polyanthemus*, *Thalictrum flavum*, *Erysimum cheiranthoides*, **Parnassia palustris*, *Rubus saxatilis*, **Geum rivale*, *Trifolium medium*, **pratense*, † *repens*, † *Anthyllis vulneraria*, *Astragalus danicus*, * *Vicia sepium*, *Lathyrus* **pratensis*, *paluster*, *Geranium* **silvaticum*, *pratense*, *Euphorbia esula*, *Chaerophyllum Prescottii*, *Angelica silvestris*, † *Heracleum sibiricum*, *Lysimachia vulgaris*, *nummularia*, † *Gentiana amarella*, *Veronica longifolia*, *Melampyrum cristatum*, *Galium boreale*, **mollugo*, *Campanula glomerata*, *Erigeron acer*, * *Achillea millefolium*, **Chrysanthemum leucanthemum*, *Tanacetum vulgare*, *Ligularia sibirica*, † *Centaurea phrygia*, *Crepis sibirica*, **paludosa*, *tectorum*, *Hieracium umbellatum* und überdies noch manche im Lungau auf Wiesen, Sumpfwiesen, Ruderal- und Segetalstellen, in Sümpfen oder Auen vorkommende Pflanzen.

---

[1]) Plant. vasc. Lapp. or. in Not. or. sällsk. pro Faun. et Fl. fenn. Förh. Att. H., p. 28 (1882).

[2]) Handb. Norg. Fl., p. 537 (1906).

[3]) Beitr. z. K. d. Alluv. d. nördl. Europas, II. Veg. d. Alluv. d. Onegatales in Act. soc. scient. Fenn., XXXIII., Nr. 6 (1908).

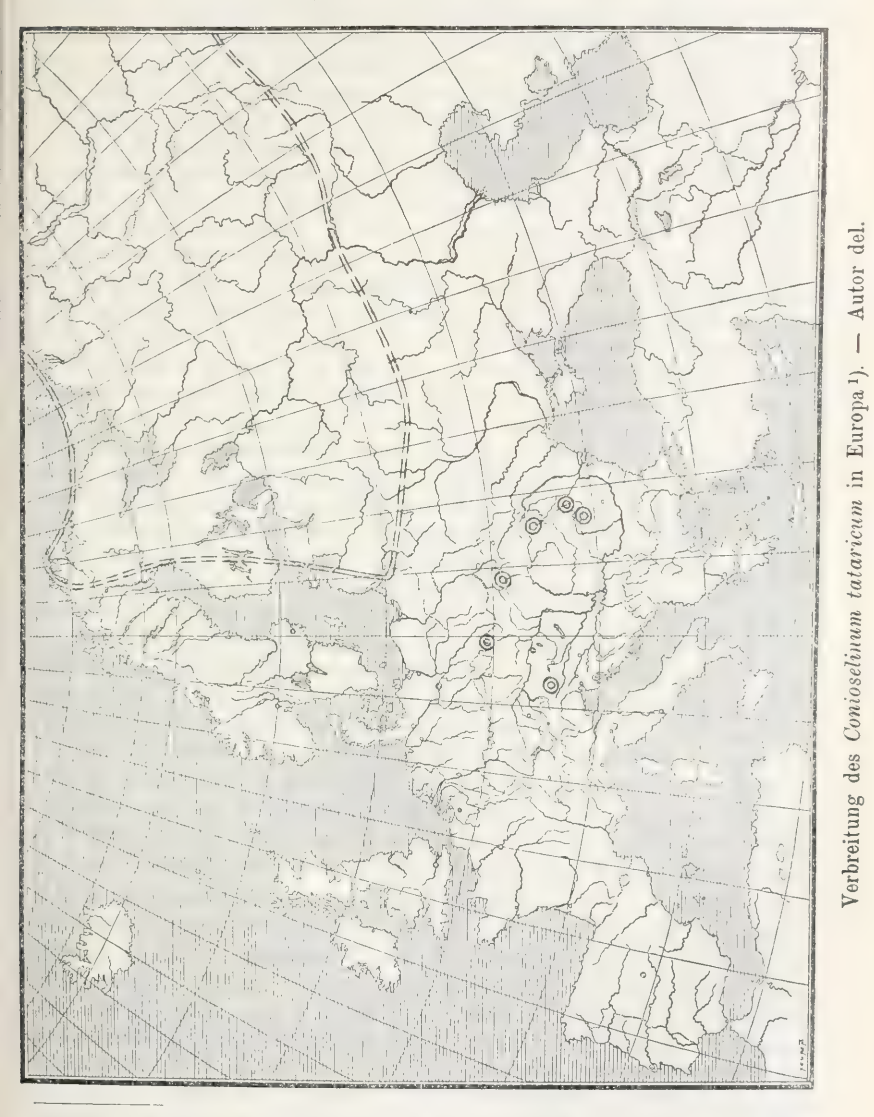
Im Gouvernement St. Petersburg tritt *C. tataricum* nach Meinshausen[1]) „in Gebüsch, in Wäldern und auf Wiesen an feuchteren Standorten, namentlich häufig in dem Litoral-Gebiete, weiter entfernt etwas spärlich“ auf. Es bevorzugt Ränder von Gräben, Ufergehänge und schattige Berglehnen, wie aus folgender Etikette hervorgeht: „In fruticetis, ad fossas et in declivibus riparum et montium umbrosorum solo pingui et humido (Herb. flor. ingr., Nr. 265 [M.]). Die Art seines Vorkommens in den Ostseeprovinzen kennzeichnen noch folgende Angaben: „Flora petropolitana. In umbrosis humidis legit Regel“ (M., U.). „Flora petropolitana. Ad virgulta insulae Petrofski leg. Fr. Körnicke“ (M.). „Im Erlengebüsche der Güter Grünwald und Schloßberg an der Grenze von Livonien und Litthauen eine Stunde von Illuxt. S. B. Gorski“ (M.). Nach Kupffer[2]) ist *C. tataricum* im Ostbaltikum eine hygrophile Art, welche gleich dem selteneren *Delphinium elatum* durchaus schattige Auwälder und Bachfluren bevorzugt. Über das Zusammenvorkommen der beiden Pflanzen sagt er: „Wo *Delphinium* wächst, wird man *Conioselinum* nicht vergeblich suchen.“ — Im Gouvernement Smolensk wächst es nach Jaczewski[3]) an den Ufern der Mosqua: „Indiqué pour la première fois dans le gouvernement, Gjatsk sur les bords de la Moskwa, leg. Tranzschel.“ Es gehört dort zu den „plantes plus rares“ [4]). Im Gouvernement Pskow kommt es an schattigen Flußufern bei Rodowoje vor (leg. N. Puring: Herbarium v. Halácsy und v. Hayek); in Tambow in schattigen Wäldern um Koslow[5]). — In dem den baltischen Provinzen benachbarten Ostpreußen findet sich die Pflanze selbstverständlich unter ganz gleichen Standortsverhältnissen. Garcke[6]) sagt hierüber: „Bei Tilsit am hohen Ufer der Jura bei Masurmathen, am Insterufer bei Insterburg.“ Hiemit stimmen folgende Etiketten überein: „Tilsit prope pagum Masurmaten. In dumeto ripae praeruptae Jura rivi leg. Heidenreich“ (U. Z.). „Hohe Juraufer unfern Tilsit, Heidenreich“ (M.). „Prope Raguit in dumeto. Heidenreich“ (M.).

Im Gesenke wächst *C. tataricum* nach Oborny auf buschigen und steinigen, kräuterreichen Triften und ist überdies nicht selten aus dem Gebirge in Hausgärten verpflanzt. Nach Hallier-Wohlfarth[7]) kommt es überdies an Bahndämmen vor, was bemerkenswert ist, weil daraus hervorgeht, daß die Pflanze in den Sudeten noch sehr expansionsfähig ist. Verschiedene Herbar-

---

[1]) Flor. ingr., p. 136 (1878).
[2]) l. c., p. 85.
[3]) In Bull. Soc. imp. nat. de Moscou, Nouv. sér., tome IX., p. 509 (1896).
[4]) l. c., p. 508.
[5]) Nach Koschewnikoff in Bull. Soc. imp. nat. Mosc., LI., p. 281 (1876).
[6]) Niedenzu-Garcke, l. c.
[7]) In Kochs Synopsis, l. c.

etiketten besagen dasselbe wie die Angaben der Florenwerke. Makowsky sammelte die Pflanze im Kessel des Gesenkes auf einem „Felsabhange“ (Z.).



Verbreitung des *Conioselinum tataricum* in Europa[1]). — Autor del.

[1]) Das Hauptareal ist vielleicht etwas zu groß gezeichnet, da die Südgrenze in Ermanglung entsprechend vieler Standortsangaben zum Teil nur nach den Gubernien eingetragen wurde. Der Gegensatz zwischen geschlossenem Areal und disjunkten Standorten innerhalb des großen Gebietes konnte nicht zum Ausdrucke gebracht werden.

Nach Zeiske[1]) gehört *C. tataricum* in den Hochsudeten den Formationen der buschigen Lehnen, Rücken und Gründe an, welche folgendermaßen charakterisiert sind: „Substrat aus Dammerde bestehend; Dammerde humusreich und tiefgründig, feucht; Grundwasser, wenn vorhanden, nicht rasch zirkulierend; Vegetation von Sträuchern und Hochstauden beherrscht. Die Bestände sind folgendermaßen zusammengesetzt: 1. Holzgewächse: *Prunus padus* v. *petraea*, * *Rubus idaeus*, * *Rosa alpina*, *Pirus sudetica*, *P. aucuparia* v. *alpestris*, *Ribes petraeum*, † *Lonicera nigra*, *Daphne mezereum*, *Betula pubescens* v. *carpathica*, *Salix lapponum*, † *S. silesiaca*, *Pinus montana* v. *pumilio*, * *Picea excelsa*. 2. Stauden: * *Ranunculus aconitifolius*[2]), * *R. nemorosus*, † *Delphinium elatum*, * *Aconitum lycoctonum*, *Sagina procumbens*, *Oxalis acetosella*, * *Epilobium angustifolium*, *E. trigonum*, *Bupleurum longifolium*, *Conioselinum tataricum*, *Archangelica officinalis*, *Anthriscus nitida*, **Pleurospermum austriacum*, *Linnaea borealis*, **Adenostyles alliariae*, *Solidago virgaurea*, † *Senecio nemorensis*, *Crepis sibirica*, *Pirola media*, **Gentiana asclepiadea*, **Stachys alpina*, **Lilium martagon*, *Streptopus amplexifolius*, *Polygonatum verticillatum*, † *Veratrum Lobelianum*, **Luzula angustifolia* v. *rubella*, **Calamagrostis Halleriana*, *Poa Chaixi*. Die Sträucher können an manchen Stellen vollkommen durch Hochstauden ersetzt werden. 3. Verschiedene Moose. — Gewisse Arten hat überdies die Formation mit der der Bachränder und Quellsümpfe gemeinsam, so: * *Valeriana tripteris*, **Petasites albus*, **Doronicum austriacum*, *Senecio crispatus* v. *crocea*, **Cirsium heterophyllum*, **Carduus personata*, **Crepis paludosa*, † *Rumex arifolius*, **Aspidium filix mas*, † *Athyrium alpestre*. Überdies treten gelegentlich auch verschiedene Typen der Wiesen und Matten in den „meist schwachen Schatten der Strauch- und Hochstaudengebüsche“ ein, u. zw.: † *Aconitum napellus*, **Melandryum rubrum*, **Pimpinella magna* v. *rosea*, **Imperatoria ostruthium*, **Heracleum sphondylium*, *Laserpitium archangelica*, **Mulgedium alpinum*, *Crepis grandiflora*, *Hieracium vulgatum*, *H. laevigatum* v. *alpestre*, *H. prenanthoides*, **Rumex alpinus*, **Thesium alpinum*, *Allium victorialis*.

Nach Laus[3]) gehört *C. tataricum* im Großen Kessel des Hochgesenkes der Formation der Krüppelhölzer an, welche mit der eben geschilderten Formation Zeiskes identisch ist. Die dominierenden Holzgewächse derselben sind **Picea excelsa*, *Betula carpatica* und *Sorbus aucuparia*. Außer den von Zeiske namhaft gemachten führt Laus noch folgende Arten als charakteristisch an: *Rubus saxatilis*, *Frangula alnus*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix capraea*, *aurita*, † *Juniperus nana*, *Betula pubescens*, *Vaccinium myrtillus*, *Festuca silvatica*, *Luzula silvatica*, *Carex montana*,

---

[1]) In Beih. z. Bot. Zentralbl., XI., p. 428—430 (1901/02).
[2]) Es ist jedesfalls *R. platanifolius* gemeint.
[3]) In Beih. z. Bot. Zentralbl., XXVI., II. Abt., p. 110—114 (1910).

**pallescens*, **Paris quadrifolia*, *Majanthemum bifolium*, *Orchis mascula*, *maculata*, **Veratrum album*, *Galium erectum*, **Digitalis ambigua*, **Prenanthes purpurea*, † *Valeriana sambucifolia*, *Lunaria rediviva*, *Polygonum bistorta*, *Lamium maculatum*, *Sedum maximum*, † *Thalictrum minus* v. *silvaticum*, *Arabis arenosa*, *Viola palustris*, *Hieracium magyaricum* ssp. *viscidulum*, *arvicola* ssp. *Molendianum*, *floribundum* ssp. *floribundum*, † *silvaticum* ssp. *gentile*, ssp. *exotericum*, *laevigatum* ssp. *tridentatum* und *gothicum*; ferner *Solidago alpestris*, *Campanula barbata*, *latifolia*, *Aspidium *dilatatum*, *montanum*, *Lycopodium annotinum* und verschiedene Moose und Flechten. Innerhalb der Formation besitzen ihre Hauptverbreitung im Gebiete: **Mulgedium alpinum*, **Adenostyles albifrons*, **Cirsium heterophyllum*, † *Scrophularia Scopolii*, **Ranunculus platanifolius*, *Laserpitium archangelica*, **Pleurospermum austriacum*, † *Delphinium elatum*, † *Aconitum napellus*, **Geranium silvaticum*, **Doronicum austriacum* und † *Rumex arifolius*. *Conioselinum tataricum* begleitet mit *Campanula latifolia* und *Crepis sibirica* das *Sorbus*- und *Betula*-Gestrüpp an den Kesselfelsen.

Die von Zeiske und Laus geschilderte Art des Vorkommens des *C. tataricum* in den Sudeten ist nicht die gleiche wie im Lungau. Sehr beachtenswert ist aber die große Anzahl übereinstimmender Begleitpflanzen. Ja diese Zahl wird noch größer, wenn ich meinen Listen noch einige Arten hinzufüge, welche dort gleichwie in den Sudeten sicherlich auch in der nächsten Nähe des *C. tataricum*, wenn auch infolge der eigenartigen Standortsverhältnisse nicht gerade in engem Formationsverbande wachsen, wie *Sorbus aucuparia*, *Daphne mezereum*, *Betula pubescens*, *Oxalis acetosella*, *Solidago virgaurea*, *Polygonatum verticillatum*, *Hieracium vulgatum*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, *Majanthemum bifolium* und wahrscheinlich auch noch einige andere.

In den Karpathen ist *C. tataricum* hauptsächlich Felsenbewohner, findet sich aber auch in Hochstaudenfluren und, offenbar herabgeschwemmt, gelegentlich in der Begleitvegetation des Randes von Flüssen. Ob sie am Drechselhäuschen in den Belaer Kalkalpen Hochstaudenflur- oder Felsenpflanze ist, geht aus dem Pflanzenverzeichnisse, welches Uechtritz[1]) publiziert, nicht mit Sicherheit hervor. Daß sie aber dort auf kalkhältigem und wohl auch ziemlich feuchtem Boden wächst, beweisen verschiedene der mitvorkommenden — allerdings wohl nicht einer einzigen Formation angehörenden — Arten, z. B. *Carex ornithopoda*, **Erigeron alpinus*, **Aster alpinus*, **Gypsophila repens*, *Androsace lactea*, *Hieracium villosum*, *Gentiana nivalis*, *acaulis*, **Sedum atratum*, *Linum alpinum β. montanum*, *Crepis Jacquini*, **Leontopodium alpinum*, *Carex capillaris*, **Veronica saxatilis*, *Draba aizoides*, *tomentosa*, *Phleum Michelii*, *Avena alpestris*, *Dianthus plumarius*

---

[1]) l. c.

β., *Orchis globosa*, *Anemone narcissiflora*, **Potentilla salisburgensis*, *Biscutella laevigata*, **Kernera saxatilis* etc., bzw. *Primula longiflora*, *Arabis bellidifolia*, **alpina*, **Rhodiola rosea*, *Pinguicula alpina*, *Allium sibiricum*, **Trifolium badium*. Die mit * bezeichneten Arten und überdies auch *Pleurospermum austriacum*, *Aspidium lobatum*, *Lonchitis*, *Lilium Martagon*, *Cotoneaster*[1]), *Anthyllis vulneraria β. alpestris*, *Atragene alpina*, *Laserpitium latifolium*, *Festuca varia*, *Vicia silvatica*, *Agrostis rupestris*, *Cirsium heterophyllum*, *Carduus defloratus*, *Cerastium alpinum*, *Potentilla aurea*, *Stachys alpina*, *Geranium silvaticum* und *Galeopsis versicolor* sind auch im Lungau in unmittelbarer Nachbarschaft des *C. tataricum* anzutreffen.

Überdies fand ich folgende Angaben über das Vorkommen der Pflanze in den Nordkarpathen: „In den Auen der Poper zwischen Gebüsch“. A. Scherfel (M., U.). „Scepusii. Ad ripas fluvii Poprad“. Rehman et Wołoszczak, Flor. pol. exs., Nr. 344.

In den Pieninen wächst sie nach einer unveröffentlichten Mitteilung Wołoszczaks sowohl auf der Golica als auch auf dem Rabsztyn auf Kalkunterlage, besonders im Gerölle, an beiden Standorten spärlich. Nach Degen[2]) findet sie sich auf Felsen des Dunajec-Durchbruches in der Nähe des Roten Klosters, gemeinsam mit † *Cotoneaster nigra*, **Pleurospermum austriacum*, **Aster alpinus* v. *glabratus*, *Teucrium pannonicum*, † *Erysimum Zawadskyi* und vielen anderen Arten.

In den Pokutisch-Marmaroscher Gebirgen kommt *C. tataricum* nach Zapałowicz[3]) auf Kalkfelsen des Lozdun (1415 bis 1500 m) und am Czywczyn (1530 m) vor, an beiden Standorten überaus spärlich.

In den Rodnaer Alpen fand derselbe Autor die Pflanze in der Einsenkung Dragusin auf der Westseite des Verfu Pietroszu auf Urgesteins- (Glimmerschiefer-) Felsen, 1830 m über dem Meere[4]). Pax[5]) beobachtete sie in den Zirkustälern am Nordabhange des Pietroszu in der Höhe der Baumgrenze auf anstehenden Kalkfelsen gemeinsam mit **Asplenium viride*, **Aspidium Lonchitis*, **Selaginella spinulosa*, † *Carex tristis*, *Allium sibiricum*, † *Aconitum Hostianum*, *Alsine verna*, *Arabis arenosa*, **Parnassia palustris*, **Saxifraga aizoides*, *Sedum carpathicum*, *Androsace chamaejasme*, **Sweertia perennis*, **Euphrasia salisburgensis*, † *Scabiosa lucida*, *Phyteuma orbiculare*, *Achillea Schurii*, † *Hieracium bifidum* u. a. Einige dieser Pflanzen gehen nach Pax auch auf Urgestein über. Nach dem Auftreten der Arten *Parnassia palustris*, *Saxifraga aizoides* und *Sweertia perennis* zu schließen, ist der Standort ein ziemlich feuchter. Dörfler sammelte die Pflanze in der Teufels-

---

[1]) Es ist offenbar *C. integerrima* gemeint.
[2]) l. c.
[3]) l. c.
[4]) l. c., 1890.
[5]) l. c., II., p. 216.

schlucht bei Rodna (Iter per Buk. et Transs. 1889 [U]), ich selbst im vorigen Jahre auf feuchten, schattigen Felsen des Brâilortales unterhalb des Bleibergwerkes bei Rodnaborberek in etwa 800 m Meereshöhe gemeinsam mit *Cortusa pubens*, † *Aconitum moldavicum* etc. (U.). Leider habe ich mir damals die Begleitvegetation nicht genauer notiert und vermag auch bezüglich des Substrates keine bestimmten Angaben zu machen. Am Korongyis fand sie Czetz in Felsspalten: „Inter fissuras rupium alt. 3000—6500 ped. prope Rodnam Transilv. in alpe Korongyis" (M.). Nach Porcius[1]) wächst *C. tataricum* auf einer Felswand des Korongjis mit **Aster alpinus* L., *Crepis Jacquini* Tausch, *Leontodon pyrenaicus* Don var. *aurantiaca* Kit. und var. *pinnatifidus*, **Pleurospermum austriacum* Hoffm., *Saxifraga hieracifolia* W. K., *Saussurea alpina* DC., *Campanula Baumgarteni* Beck, *Scheuchzeri* Vill. var. *dacica* Porcius, *Phyteuma orbiculare* L., *fistulosum* Rchb., *Hieracium alpinum* L., *villosum* Jacq., *prenanthoides* Vill., † *bifidum* Kit., *incisum* Hoppe, *Anthemis tenuifolia* Schur, **Leontopodium alpinum* Cass., *Saxifraga luteoviridis* S. K. und *Centaurea seusana* Vill. Im Jahre 1905 entdeckte sie Wołoszczak[2]) bei Kirlibaba in der Bukowina „auf dem Zibeu-Fels, d. i. gerade in der Ecke, welche durch den Einfluß des Zibeubaches in die goldene Bistritz entsteht". *C. tataricum* wächst dort „auf Kalk, besonders im Gerölle unter senkrechten Wänden gemeinsam mit *Alyssum saxatile*, † *Erysimum Wittmanni*, *Calamintha Baumgarteni*, *Campanula turbinata*, *Saxifraga adscendens*, **aizoon*, *Cirsium erisithales*, *Silene dubia*, *Phyteuma orbiculare* etc.". Der Standort liegt etwa 1000 m über dem Meere und ist von sehr beschränkter Ausdehnung.

In den Transsilvanischen Alpen gedeiht *C. tataricum* nach Pax[3]) am Königstein in der — bekanntlich feuchten, schattigen und felsigen – Schlucht Crepatura gemeinsam mit *Geranium macrorrhizum* und *lucidum*, also zweifellos auch in einer relativ hygrophilen Gesellschaft und jedesfalls auf Kalkboden. Auch Degen fand die Pflanze „in valle Crepatura montis Kiralykö" (Dr. A. de Degen: plant. Hung. exs. in Herbarium v. Halácsy). Nach Roemer[4]) beherbergt die Crepatura noch folgende andere Arten: **Mulgedium alpinum* Less., *Isatis tinctoria* L., *Sedum Fabaria* Koch, *Arabis alpina* L. var. *crispata* Willd., † *Delphinium elatum* L. var. *intermedium* DC., *Aconitum* † *Napellus* L., *paniculatum* Lam., † *Lycoctonum* L., *Anthora* L., *Anemone narcissiflora* L., *Corthusa Matthioli* L., *Primula longiflora* L., *Bartsia alpina* L., **Saxifraga rotundifolia* L. usw.

In der Hocheck-Kette des Göriachwinkels der ostnorischen Uralpen bewohnt unsere Art, wie gesagt, in 1400—1600 m Meeres-

[1]) In Jahrb. d. siebenb. Karp. Ver., III., p. 71 (1883).
[2]) Nach unpublizierter Mitteilung Wołoszczaks.
[3]) l. c., I., p. 142.
[4]) In Jahrb. d. siebenb. Karp. Ver., IV., p. 88—91 (1884).

höhe gelegene, ziemlich feuchte Urgesteinsfelsen, welche wahrscheinlich etwas kalkhältig sind.

Diese Angaben dürften genügen, um zu zeigen, daß *C. tataricum* trotz seines verschiedenen Formationsanschlusses allenthalben in seinem Areale eine mehr oder weniger feuchtigkeitsliebende Pflanze ist[1]), ein für das Verständnis der heutigen Verbreitung der Pflanze wichtiger Umstand. In bezug auf die physikalische und chemische Bodenbeschaffenheit ist sie nicht sonderlich wählerisch. Sie gedeiht ebensowohl auf felsigem als auch auf schotterigem und sandigem Boden und ebensowohl auf kalkreicher als auch kalkarmer Unterlage. Während sie im nördlichen Teile ihres Verbreitungsgebietes die Flüsse bis an ihre Mündung ins Meer begleitet, ja sogar an dessen Gestaden wächst, steigt sie im Ural und in den mitteleuropäischen Gebirgen bis gegen die Baumgrenze, ja überschreitet sie sogar in den Karpathen und ist hier als montaner[2]) oder vielleicht noch treffender als Typus der oberen Waldregion zu bezeichnen. Die Übereinstimmung vieler *C. tataricum* beherbergender Bestände in bezug auf die Artenliste ist mit ein Beweis dafür, daß dieselben ursprünglich sind.

Der Umstand, daß unsere Art in den mitteleuropäischen Gebirgen nur so wenige und zum Teil weit voneinander entfernte Standorte innehat, und daß sie an vielen derselben, ja vielleicht an allen, nur sehr spärlich auftritt, deutet darauf hin, daß sie hier nicht im Vordringen, sondern im Aussterben begriffen und als Relikt zu betrachten ist.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur - Übersicht[3]).

Jänner 1911.

Brunnthaler J. Aus dem Succulentengebiet Südafrikas. (Zeitschr. f. Gärtner u. Gartenfreunde, 1911, Nr. 1.) S.-A., 16°. 8 S.

Bubák Fr. Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVIII, 1910, Heft 10, S. 533 bis 537, Taf. XVI.) 8°.

Czapek Fr. Neue Literatur über das Chlorophyll. (Zeitschrift für Botanik, III. Jahrg., 1911, 1. Heft, S. 43—54.) 8°.

---

[1]) Ein „Tundra-Psychrophyt" nach Podpěra.

[2]) Siehe Drude, Deutschlands Pflanzengeographie, I., p. 146 (1896).

[3]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Doposcheg-Uhlár J. Studien zur Regeneration und Polarität der Pflanzen. (Flora, N. F., 2. Bd., 1911, 1. Heft, S. 24—86, Taf. II—VIII.) 8°. 32 Textabb.

Hanausek T. F. Zur Kenntnis der Anatomie der Dattel und ihrer Inklusen. (Pharm. Post, 1910.) 8°. 10 S., 4 Textabb.

— — Über die Verfälschung der Tomatenmarmelade mit gelben Rüben. (Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1911, Heft 1.) 8°. 3 S., 1 Tafel.

— — Über die „Chips" und ihre Verwendung als Gewürz. (Ebenda, 1911, Heft 1.) 8°. 6 S.

Maly K. Prilozi za floru Bosne i Hercegovine. II. (Beiträge zur Flora von Bosnien und der Herzegowina.) (Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, XXII. [1910], str. 685—694.) gr. 8°.

Neue Sippen: *Anthriscus fumarioides* (WK.) Spreng. f. *calvescens* Maly und var. *glaber* (Evers in Herb.) Ginzberger et Maly; *Galium divaricatum* Lam. var. *asperum*; *Polygala supina* (Rasse *Murbeckii* Deg.) var. *Čelakovskyana*; *Scrophularia canina* var. *tristis*; *Stachys karstianus* Borb. var. *eriocaulis* und var. *sarajevensis* f. *Jagodinae*; *St. montenegrinus*, *St. serpentinus*; *St. subcrenatus γ Omblae* (Lindbg.) var. *epidaurius*. Bemerkenswert ist die Auffindung von *Mandragora officinarum* L. und *Stachys serbicus* Pančić in der Herzegowina. Von *Picea omorika* wird ein neuer Fundort: Viogor planina bei Ustiprača (leg. Forstrat F. Přibik, 1909) mitgeteilt.

Matouschek Fr. Bryologische Miszellen aus Mähren. (Zeitschr. d. Mähr. Landesmuseums, X. Bd., II. Heft, 1910, S. 272—280.) 8°. 2 Textabb.

Inhalt: I. Neue Fälle von Nematodengallen auf Laubmoosen (auf *Anomodon longifolius*, *Pseudoleskea atrovirens*, *Leskea catenulata* und *Dicranum longifolium*). — II. Über drei bisher noch nicht beschriebene Mißbildungen bei Laubmoosen (Fortsätze am Urnengrunde bei *Hypnum cupressiforme* und *Pohlia nutans*, ein „lusus peculiaris" bei *Thuidium abietinum*).

Mitlacher W. Kulturversuche mit Arzneipflanzen im Jahre 1910. (Zeitschr. f. d. landwirtschaftl. Versuchswesen in Österreich, 1911.) 8°. 36 S.

Murr J. Zur Flora von Vorarlberg, Liechtenstein, Tirol und dem Kanton St. Gallen. XXIV. (Allg. botan. Zeitschr., XVI. Jahrg., 1910, Nr. 12, S. 185—189.) 8°.

Neuheiten: *Geranium palustre* L. var. *glabrum* Murr, *Lonicera nigra* L. × *Xylosteum* L., *Verbena officinalis* L. var. *brachyacantha* Murr, *Carex capillaris* L. var. *torta* Murr.

Neuwirth V. Über Regenerationserscheinungen an Moosen und Pilzen. (Lotos, Prag, Bd. 58, 1910, Nr. 10, S. 334—342.)

Reinitzer Fr. Beitrag zur Kenntnis des Baues der Flachs- und Hanffaser. (Archiv für Chemie und Mikroskopie, 1911, Heft 1.) 8°. 26 S., 4 Tafeln.

Richter Oswald. Die Ernährung der Algen. (Monographien und Abhandlungen zur Internationalen Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. 2.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1911. 4°. 193 S., 37 Textfig.

Richter Oswald. Neue Untersuchungen über Narkose im Pflanzenreiche. (Vortrag.) (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. Wien, IX. Jahrg., 1911, Nr. 1, S. 14—15.) 8°.

Rick J. Die Gattung *Geaster* und ihre Arten. (Beihefte z. Botan. Zentralbl., Bd. XXVII, 1910, 2. Abt., Heft 3, S. 375—383.) 8°. 2 Textabb.

Schiffner V. Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien und über den Bau der Andröcien der Ptilidioideen. (Hedwigia, Bd. L, 1910, Heft 4, S. 146—162.) 8°. 39 Textfig.

— — Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezug auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. VIII. Serie (Schluß derselben). (Lotos, Prag, Bd. 58, 1910, Nr. 10, S. 323—333.) 8°.

Behandelt Nr. 377—400.

Schwaighofer A. Tabellen zum Bestimmen einheimischer Samenpflanzen und Gefäßsporenpflanzen. Für Anfänger, insbesondere für den Gebrauch beim Unterricht. Vierzehnte Auflage. Wien (A. Pichlers Witwe und Sohn), 1911. kl. 8°. 171 S., 96 Textfig. — *K* 1·60.

Die vorliegende vierzehnte Auflage ist gegen die vorhergehenden wenig verändert. Neu sind mehrere Textabbildungen und die „Erklärung einiger Fachausdrücke“ am Schlusse des Buches. Die Nomenklatur wurde, wenigstens zum Teil, mit den internationalen Regeln in Einklang gebracht. Das Format ist schmäler als früher, zwecks leichterer Benützbarkeit auf Exkursionen.

Schon das Erscheinen von 14 Auflagen (die erste Auflage erschien 1887) beweist die Verwendbarkeit des bekannten und vielfach beliebten Buches. Der Hauptvorzug desselben liegt in der Einfachheit und leichten Verständlichkeit des Bestimmungsschlüssels, namentlich in der Klarheit der Gegensätze. Gleichwohl besitzt das Buch auch seine Mängel. Daß bei dem geringen Umfang die Zahl der aufgenommenen Arten relativ klein sein muß, ist selbstverständlich; die Auswahl sollte aber nach klaren Gesichtspunkten und konsequenter getroffen sein. Pflanzen wie *Sonchus paluster*, *Filago gallica*, *Senecio paluster*, *Chrysanthemum segetum*, *Veronica agrestis*, *Salvia austriaca*, *Leonurus marrubiastrum*, *Saxifraga caespitosa*, *Lathyrus hirsutus*, *Astragalus asper*, *Isoetes lacustris* u. v. a., ebenso wie *Tragopogon pratensis* (neben *T. orientalis*), *Cynanchum laxum* (neben *C. Vincetoxicum*), *Pulmonaria obscura* (neben *P. officinalis*), *Thymus Chamaedrys* (neben der Sammelart *T. Serpyllum*) hätten sehr gut wegbleiben können. Hingegen fehlen zahlreiche viel häufigere znd wichtigere Pflanzen, die auch dem ersten Anfänger oft genug in die Hände geraten. Besonders stiefmütterlich behandelt sind die alpinen Pflanzen. Auch die häufigsten und auffallendsten alpinen Arten von *Ranunculus*, *Potentilla*, *Primula*, *Androsace*, *Soldanella*, *Pedicularis*, *Phyteuma*, *Doronicum*, *Artemisia* etc. fehlen gänzlich. Man könnte daraus folgern, daß Verf. die alpine Flora aus seinen Bestimmungstabellen überhaupt ausschalten wollte, wenn man nicht anderseits *Cryptogramme crispa*, *Salix reticulata* und *retusa*, *Anemone alpina*, *Gentiana lutea* u. a. A., *Campanula barbata*, *Leontopodium alpinum*, *Nigritella nigra* und *rubra* und manche andere doch in dem Buch vorfinden würde. Ref. würde angesichts der immer häufiger werdenden Ausflüge der Schüler ins Alpengebiet eine viel eingehendere Berücksichtigung der alpinen Flora für dringend empfehlenswert halten. Die Vereinigung der Artenschlüssel mit dem Gattungsschlüssel, welche wohl dem Verleger einige Druckseiten und vielleicht auch dem Bestimmenden einige Sekunden Zeit spart, hält Ref. trotzdem, u. zw. aus pädagogischen Gründen, für nicht vorteilhaft, weil dadurch jede systematische Anordnung des Stoffes verloren geht; so finden wir

beispielsweise *Galanthus*, *Acorus*, *Rumex*, *Juncus*, *Luzula*, *Alchemilla*, *Aristolochia*, *Cypripedium* oder aber *Humulus*, *Carex*, *Poterium*, *Urtica*, *Amarantus* unmittelbar aufeinanderfolgen. Bekanntlich haftet aber dem Anfänger gerade jene Reihenfolge und jenes System am besten, welches er aus seinem Schulbuch, bzw. aus seinem Bestimmungsbuch kennen gelernt und sich eingeprägt hat. Es ist daher für die Weckung und Festigung einer Vorstellung von der natürlichen Verwandtschaft der Pflanzen von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit, daß die Pflanzen in der Reihenfolge eines natürlichen Systems angeordnet sind, daß also der Schüler, nachdem er im Gattungsschlüssel die Gattung bestimmt hat, nunmehr in einem hievon getrennten Artenschlüssel die Pflanze an ihrer richtigen Stelle im System vorfindet. Ebenfalls gerade für Schüler nicht zweckmäßig ist wohl die Bezeichnung betonter, an sich kurzer Vokale in positione langen Silben mit einem Längezeichen (*Agrōstis*, *Pimpinēlla*, *Amarāntus* etc.) anstatt mit einem Akzent. Die den Namen der Pflanzen stets beigefügten Angaben über die Art des Vorkommens sind sehr zweckmäßig, leider aber in einzelnen Fällen nicht ganz zutreffend. — Ref. möchte durch die vorstehenden Ausführungen nicht etwa den Wert des sonst guten Buches herabsetzen, sondern nur zu etwaigen Änderungen in einer nächsten Auflage anregen. J.

Schweidler J. H. Über traumatogene Zellsaft- und Kernübertritte bei *Moricandia arvensis* DC. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, XLVIII. Bd., 1910, 5. Heft, S. 551—590, Taf. XI.) 8°.

— — Die Eiweiß- oder Myrosinzellen der Gattung *Arabis* L. nebst allgemeineren Bemerkungen über Cruciferen-Idioblasten. (Beihefte z. Botan. Zentralbl., Bd. XXVI, 1910, Abt. I, S. 422 bis 475.) 8°. 54 Textabb.

— — Der Grundtypus der Cruciferen-Nektarien. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVIII, 1910, Heft 10, S. 524—533.) 8°.

Seeger R. Versuche über die Assimilation von *Euphrasia* (sens. lat.) und über die Transpiration der Rhinantheen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Nov. 1910, S. 987—1004.) 8°.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 12, S. 481.

Senft E. *Duboisia Hopwodii* F. v. Müller, die Stammpflanze des sogenannten „Pituri". (Pharmazeutische Praxis, X. Jahrg., 1911, Heft 1, S. 1—16.) gr. 8°. 5 Textabb.

Theissen F. Mycogeographische Fragen. (Beihefte z. Botan. Zentralbl., Bd. XXVII, 1910, 2. Abt., Heft 3, S. 359—374.) 8°.

— — Fungi riograndenses. (Ebenda, S. 384—411.) 8°.

Neu: *Phyllachora biguttulata* Theiss., *Phyllachora Myrrhinii* Theiss., *Rosellinia aquila* Fr. var. *palmicola* Theiss., *Rosellinia variospora* Starb. var. *foliicola* Theiss., *Creosphaeria* (nov. gen.) *riograndensis* Theiss., *Acanthostigma Lantanae* Theiss., *Lasiosphaeria Rickii* Theiss., *Physalospora Oreodaphnes* Theiss., *Diatrype annulata* Theiss., *Phymatosphaeria curreyoidea* Theiss., *Coccomyces Bromeliacearum* Theiss., *Lembosia microtheca* Theiss.

Velenovský J. Letzte Nachträge zur Flora der Balkanländer. (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1910.) 8°. 13 pag.

Neue Arten und Varietäten: *Viola Zoysii* Wulf. var. *frondosa* Vel., *Hypericum Dimoniei* Vel., *Anthyllis Vulneraria* L. var. *vitellina* Vel., *Vicia lutea* L. var. *bicolor* Vel., *Heliosperma trojanensis* Vel., *Saxifraga*

discolor Vel., *Leontopodium alpinum* Cass. var. *perinicum* Vel., *Crepis praemorsa* Tausch var. *longifolia* Vel., *Trichera hybrida* R. S. var. *pinnatifida* Vel., *Verbascum Dimoniei* Vel., *Salvia officinalis* L. var. *thasia* Vel., *Calamintha suaveolens* Boiss. var. *acuminata* Vel., *Satureja subspicata* Vis. var. *macedonica* Vel., *Thymus pulvinatus* Čel. var. *perinicus* Vel., *Thymus balcanus* Borb. var. *albiflorus* Vel.

Wettstein R. v. Naturschutz. (Das Wissen für Alle, XI. Jahrg., 1911, Nr. 2, S. 21—23.) 4°.

Zahlbruckner A. Plantae Pentherianae. Aufzählung der von Dr. A. Penther und in seinem Auftrage von P. Krook in Südafrika gesammelten Pflanzen. Pars IV. (Schluß.) Unter Mitwirkung der Herren † Dr. O. Hoffmann, Dr. R. Muschler und Dr. F. Ostermeyer. (Ann. d. k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, XXIV. Bd., 1910, S. 293—326, Taf. VI, VII.) gr. 8°.

Inhalt: *Proteaceae* von F. Ostermeyer, *Compositae* von O. Hoffmann, mit Nachtrag von O. Hoffmann und R. Muschler, *Scrophulariaceae* von F. Ostermeyer, *Selagineae* von F. Ostermeyer. Neu beschrieben: *Nivenia Zahlbruckneri* Osterm., *Helichrysum dasycephalum* O. Hoffm., *Helichrysum manopappum* O. Hoffm., *Stoebe Pentheri* O. Hoffm., *Pentheriella* (O. Hoffm. et Muschler, gen. nov.) *Krookii* O. Hoffm. et Muschler, *Helichrysum nudifolium* Less. var *subtriplinervium* O. Hoffm. et Muschler, *Helichrysum Krookii* Moeser, *Helichrysum versicolor* O. Hoffm. et Muschler, *Helichrysum multirosulatum* O. Hoffm. et Muschler, *Relhania rigida* O. Hoffm. et Muschler, *Senecio insizwaensis* O. Hoffm. et Muschler.

Zeidler J. Über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit und des Lichtes auf die Ausbildung der Dornen von *Ulex europaeus* L. (Flora, N. F., 2. Bd., 1911, 1. Heft, S. 87—95.) 8°.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 71. Lieferung (VI. Bd., 2. Abt., Hauptregister Bogen 6—11 [Schluß], mit Titel). 8°. — Mk. 2.

Das Hauptregister zu VI 1- und VI 2 ist von M. Goldschmidt (Geisa) verfaßt.

Bailey I. W. The relation of the leaf-trace to the formation of compound rays in the lower Dicotyledons. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCVII, pag. 225—241, tab. XV—XVII.) 8°. 1 fig. in the text.

Berany E. Die Erziehung der Pflanzen aus Samen. Ein Handbuch für Gärtner, Samenhändler und Gartenfreunde. Zweite, neubearbeitete Auflage. Berlin (P. Parey), 1911. 8°. 434 S. — Mk. 12.

Bonnier G. Les noms de fleurs trouvés par la méthode simple sans aucune notion de botanique. Neuchâtel (Dehachaux et Niesthé). 8°. Avec 372 phot. en coul. — Frcs. 6.

Cavers F. The inter-relationships of the *Bryophyta.* IV. Acrogynous *Jungermanniales*, V. *Anthocerotales.* (The New Phytologist, vol. IX, 1910, nr. 8—9, pag. 269—304, fig. 44—54, nr. 10, pag. 341—353.) 8°.

Collinder E. Medelpads Flora. Växtgeografisk öfversikt och systematisk förteckning öfver kärlväxterna. (Norrländskt Hand-

bibliotek, II.) Uppsala u. Stockholm (Almquist u. Wiksell), 1909. 8⁰. 191 S., 1 Karte.

Darwin Ch. Die Fundamente zur Entstehung der Arten. Zwei in den Jahren 1842 und 1844 verfaßte Essays. Herausgegeben von seinem Sohne Francis Darwin. Autorisierte deutsche Übersetzung von M. Semon. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner), 1911. 8⁰.

Eames A. J. On the origin of the herbaceous type in the Angiosperms. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCVII, pag. 215—224, tab. XIV.) 8⁰.

Fink B. The Lichens of Minnesota. (Contributions from the United States National Herbarium, vol. 14, part 1.) Washington, 1910. 8⁰. 269 + XVII pag., 51 tab., 18 fig. in the text.

Gürke M. Blühende Kakteen (Iconographia Cactacearum). IX. Bd. (Taf. 109—124). Neudamm (J. Neumann), 1910. 4⁰. 16 Tafeln mit Text. — Mk. 17.

Györffy I. Über die Entdeckung des *Orthotrichum perforatum* Limpr. in der Hohen Tátra. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 1—3, S. 83—84.) 8⁰.

— — *Dicranum groenlandicum* Brid. in der Hohen Tátra. (Ebenda, S. 84—85.) 8⁰.

Beide Moose sind neu für die Flora Ungarns.

Hassler E. Contribuciones á la flora del chaco Argentino-Paraguayo. Primera parte. Florula Pilcomayensis. (Trab. d. mus. de farmac. de la fac. de cienc. méd. de Buenos Aires, Nr. 21, 1909.) 8⁰. 154 + III pag.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. 27. Lieferung (III. Bd., S. 281—328, Fig. 567—587, Taf. 100—102). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe und Sohn). 4⁰. — *K* 1·80.

Inhalt: Fortsetzung der *Caryophyllaceae*, nämlich *Silene* (Schluß), *Lychnis*, *Melandrium*, *Heliosperma*, *Cucubalus*, *Drypis*, *Gypsophila*, *Tunica*, *Vaccaria*, *Dianthus* (Anfang).

Hitchcock A. S. and Chase A. The north american species of *Panicum*. (Contributions from the United States National Herbarium, vol. 15.) Washington, 1910. 8⁰. 396 pag., 370 fig.

Honing J. A. Die Doppelnatur der *Oenothera Lamarckiana*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. IV, Heft 3 u. 4, S. 227—278.) 8⁰. 10 Textfig.

Humbert E. P. A quantitative study of variation, natural and induced, in pure lines of *Silene noctiflora*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- u. Vererbungslehre, Bd. IV, Heft 3 u. 4, S. 161 bis 226.) 8⁰. 12 Textfig.

Jávorka S. *Draba Simonkaiana* Jáv. n. sp. (Botanikai Közlemények, Bd. IX, 1910, Heft 6, S. 281—285, Taf. III.) 8⁰.

Aus der Sektion *Leucodraba*, verwandt mit *D. stellata*, *D. ossetica* und *D. Dörfleri*. Auf Granitfelsen des Berges Dealu Badea der Pareng-Berge im Komitat Hunyad, 1700—1750 m

Jennings H. S. Das Verhalten der niederen Organismen unter natürlichen und experimentellen Bedingungen. Autorisierte deutsche Übersetzung von E. Mangold. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner). 1910. 8°. 578 S., 144 Textfig.

Kirchner O. v., Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Spezielle Ökologie der Blütenpflanzen Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. Lieferung 12 (Band II, 1. Abt., Bogen 1—6) und Lieferung 13 (Band I. 3. Abt., Bogen 9—14). Stuttgart (E. Ulmer). 1911. 8°. Illustr.

Inhalt: *Cupuliferae*, bearbeitet von M. Büsgen (Anfang, d. i. *Fagus* ganz, *Quercus* teilweise). — *Juncaceae* (Schluß), *Liliaceae*.

Klein L. Nutzpflanzen der Landwirtschaft und des Gartenbaues. (Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher, III.) Heidelberg (C. Winter). 16°. 109 S., 100 Farbentafeln, 18 Textabb. — Mk. 3.

— — Unsere Waldbäume, Sträucher und Zwergholzgewächse. (Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher, IV.) Heidelberg (C. Winter). 16°. 108 S., 100 Farbentafeln, 34 Textabb. — Mk. 3.

Koelsch A. Durch Heide und Moor. Stuttgart (Kosmos, Gesellschaft d. Naturfreunde; Geschäftsstelle: Franckhsche Verlagsbuchhandlung). 8°. 104 S., 4 Tafeln, zahlr. Textabb. — Mk. 1.

Koorders-Schumacher A. Systematisches Verzeichnis der zum Herbar Koorders gehörenden, in Niederländisch-Ostindien, besonders in den Jahren 1888—1903 gesammelten Phanerogamen und Pteridophyten nach den Original-Einsammlungsnotizen und Bestimmungsetiketten, unter der Leitung von Dr. S. H. Koorders zusammengestellt und herausgegeben. 1. u. 2. Lieferung [II. Abt., p. 1—59]. Batavia (Selbstverlag). 1910 u. 1911. 8°.

Kümmerle J. B. Nomenclator Simonkaianus. (Botanikai Közlemények, Bd. IX, 1910, Heft 6, S. 255—281). 8°.

Leclerc du Sablon M. Traité de physiologie végétale et agricole. Paris (J.-B. Baillière et fils), 1911. 8°. 610 pag., 136 fig. — Francs 10.

Leiningen W. Grf. zu. Beiträge zur Oberflächen-Geologie und Bodenkunde Istriens. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 9. Jahrg., 1911, 1. Heft, S. 1—20, 2. Heft, S. 65—89.) 8°. 1 Karte, 1 Tabelle, 13 Textabb.

Lindau G. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Pilze. IX. Abteilung: *Fungi imperfecti*, *Hyphomycetes*. 120. Lieferung (S. 945—984, I—VIII). Leipzig (E. Kummer), 1910. 8°. — Mk. 2·40.

Inhalt: Schluß des Registers, Vorwort.

Macmillan H. F. Handbook of tropical gardening and planting, with special reference to Ceylon. Illustr. 800. — *K* 15.

Meyer Th. Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu

ziehenden Arznei- und Gewürzpflanzen. Eine Anleitung für Apotheker, Landwirte und Gärtner. Berlin (J. Springer), 1911. 8°. 180 S., 21 Textabb. — Mk. 4.

Mildbraed J. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Zentral-Afrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Bd. II. Botanik. Lieferung 1 (*Pteridophyta*, *Coniferae*, *Monocotyledoneae*) und Lieferung 2 (*Cryptogamae thalloideae*, *Bryophyta*). Leipzig (Klinkhardt u. Biermann), 1910 u. 1911. 8°. 176 S., XV Tafeln, 47 Textfig.

North American Flora. Vol. III., part 1 (pag. 1—88). New York (The New York Botanical Garden), 1910. 8°. — $ 1·50.

Inhalt: F. J. Seaver, *Nectriaceae*, *Hypocreaceae*; H. L. Palliser, *Chaetomiaceae*; D. Griffiths and F. J. Seaver, *Fimetariaceae*.

Nyárády E. Gy. Die Entdeckung der *Carex chordorrhiza* Ehrh. in Ungarn unter der Hohen Tátra, in der Umgebung von Késmárk. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 1—3, S. 73 bis 76.) 8°.

Oliver F. W. and Salisbury E. J. On the structure and affinities of the palaeozoic seeds of the *Conostoma* group. (Annals of Botany, vol. XXIV, nr. XCVII, pag. 1—50, tab. I—III.) 8°. 13 fig. in the text.

Panțu Z. C. Contribuțiuni la Flora Bucureștilor și a imprejurimilor. Partea III. (Analele Academiei Române, ser. II., tom. XXXII., nr. 3.) 4°. 94 pag.

Reiche C. Flora de Chile. Tomo V. Familias 59 (conclusion)—83. Santiago de Chile (Cervantes), 1910. 8°. 463 pag.

Ritter G. Über Traumatotaxis und Chemotaxis des Zellkernes. (Zeitschrift für Botanik, III. Jahrg., 1911, 1. Heft, S. 1—42.) 8°.

Rolland L. Atlas des Champignons de France. (Supplément au Bull. de la Soc. Myc. de France). Paris (P. Klinksieck), 1910. 8°. Fin (tab. 114—120). Texte (127 pag.).

Rőmer J. Das Vorkommen der *Primula farinosa* L. im siebenbürgischen Hochlande. [Botanikai Kőzlemények, Bd. IX, 1910. Heft 6, S. (62)—(66).] 8°.

Rossi L. Beiträge zur Kenntnis der Pteridophyten Süd-Kroatiens. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 1—3, S. 22—38.) 8°.

Enthält neben sehr ausführlichen Verbreitungs- und Stangortsangaben auch die Beschreibnngen einiger systematisch minder wichtiger Varietäten und Monstrositäten. J.

Rouy G. Flore de France. Tome XII. Paris (Fils d'É. Deyrolle), 1910. 8°. 505 pag. — Mk. 10.

Inhalt: Illécébracées, Chénopodiacées, Polygonacées, Daphnéacées, Elaeagnacées, Lauracées, Euphorbiacées, Empétracées, Salicacées, Bétulacées, Myricacées, Urticacées, Ceratophyllacées, Loranthacées, Santalacées, Rafflesiacées, Aristolochiacées, Cupulifères; Liliacées.

Schellenberg G. Beiträge zur vergleichenden Anatomie und zur Systematik der Connaraceen. (Dissert. Zürich.) Wiesbaden

(L. Schellenbergsche Hofbuchdruckerei), 1910. 8⁰. 158 S., 58 Textfig.

Simonkai L. Pflanzengeographische Karte Ungarns (aus seinem Nachlaß veröffentlicht von J. Tuzson). [Botanikai Közlemények, Bd. IX, 1910, Heft 6, S. 288—289 und (60)—(61), Taf. V.] 8⁰.

Sinnott E. W. The evolution ot the filicinean leaf-trace. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCVII, pag. 167—191, tab. XI.) 8⁰. 11 fig. in the text.

Smith J. J. Die Orchideen von Java. Zweiter Nachtrag. (Bull. du dép. de l'agr. aux Indes Néerl., nr. XLIII.) Buitenzorg, 1910. 8⁰. 77 pag.

Szabó Z. *Knautia Simonkaiana* n. hybr. (Botanikai Közlemények, Bd. IX, 1910, Heft 6, S. 285—287, Taf. IV.) 8⁰.

Eine neue Form des Bastardes *Knautia longifolia* × *silvatica*, von Simonkai nächst Zernyest in den südöstlichen Karpathen aufgefunden.

Thiselton-Dyer W. T. Flora of Tropical Africa. Vol. VI., sect. 1, part II. (pag. 193—384). London (L. Reeve and Co.), 1910, 8⁰. — 8 s.

Inhalt: Sprague T. A., *Hernandiaceae* (Schluß); Baker J. G. and Wright C. H., *Proteaceae*; Pearson H. H. W., *Thymelaeaceae*; Sprague T. A., *Loranthaceae*.

Tubeuf K. Frh. v. Bauholzzerstörer. Populäre Darstellung der wichtigsten Hausschwammarten, zugleich Text für zwei Wandtafeln in farbiger Lithographie zum Gebrauche beim botanischen, speziell mykologischen und besonders beim bautechnischen Unterrichte an höheren und mittleren Lehranstalten, Gewerbeschulen usw. Stuttgart (E. Ulmer), 1910. 8⁰. 24 S., 2 Taf.

— — Die Brandkrankheiten des Getreides. Darstellung der Stein- und Flugbrandarten von Weizen, Gerste und Hafer, zugleich Text für zwei Wandtafeln in farbiger Lithographie. Stuttgart (E. Ulmer), 1910. 8⁰. 51 S., 36 Textfig.

— — Knospenhexenbesen und Zweig-Tuberkulose der Zirbelkiefer. II. Teil. Zweigtuberkulose am Ölbaum, Oleander und der Zirbelkiefer. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft, 9. Jahrg., 1911, 1. Heft, S. 25—44.) 8⁰. 11 Textfig., 1 Farbentafel.

Tuzson J. L. Simonkai (1851—1910). (Nachruf.) [Botanikai Közlemények, Bd. IX, 1910, Heft 6, S. 251—255 und (53)—(56).] 8⁰. Mit Porträt.

Wagner J. *Artemisia latifolia* Led. in Südungarn. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 1—3, S. 2—9, Taf. I.) 8⁰.

Artemisia latifolia war bisher nur aus dem östlichen Gebiete von Mittelrußland bekannt. Obwohl die Pflanze nach W. in der nördlichen Hälfte des südungarischen Flugsandgebietes ziemlich verbreitet ist, hatte man bisher ihre systematische Zugehörigkeit nicht erkannt — Janka beschrieb sie als *Chrysanthemum Pančićii* —, weil die Pflanze vor W. von niemandem blühend gefunden worden war. Die ungarischen Exemplare stimmen mit den russischen nach W. und Degen vollständig überein. Der Fund ist pflanzengeographisch sehr interessant. J.

Wehmer C. Die Pflanzenstoffe, botanisch-systematisch bearbeitet. Chemische Bestandteile und Zusammensetzung der einzelnen Pflanzenarten, Rohstoffe und Produkte. Phanerogamen. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 937 S. — Mk. 35.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 12. Jänner 1911.

Privatdozent Dr. O. Porsch legt einen vorläufigen Bericht vor über seine Untersuchungen, betreffend den Bestäubungs- und Befruchtungsvorgang von *Ephedra campylopoda*. Derselbe hat folgenden Inhalt:

Meine Aufgabe bestand darin, die näheren Details des Bestäubungs- und Befruchtungsvorganges von *Ephedra campylopoda* C. A. Mey. am natürlichen Standorte der Pflanze festzustellen. Als Hauptbeobachtungsort wählte ich Salona. Weitere Beobachtungen wurden auf dem Monte Marian bei Spalato und in der Umgebung von Gravosa gemacht.

War der Bestäubungsvorgang an Ort und Stelle klarzustellen, so konnte sich behufs Feststellung der näheren Details des Befruchtungsvorganges meine Tätigkeit an Ort und Stelle bloß darauf beschränken, zu den verschiedensten Tag- und Nachtzeiten eingesammeltes, also zeitlich geschlossenes Material, möglichst gut zu fixieren. Da die zeitraubende zytologische Untersuchung des fixierten Materials derzeit noch nicht abgeschlossen ist, beschränke ich mich hier bloß auf eine kurze Mitteilung der Hauptergebnisse meiner auf den Bestäubungsvorgang bezüglichen Untersuchungen.

Das Studium des Bestäubungsvorganges lieferte in Kürze folgendes überraschende Ergebnis: Sowohl die Integumentröhre der Samenanlagen der rein weiblichen, als jene der zwitterigen Infloreszenzen sondert an ihrer Mündung einen Tropfen ab, welcher selbst in der ärgsten Augustmittagshitze lange erhalten bleibt und von Insekten der verschiedensten Familien begierig aufgeleckt wird. Die Bedeutung der zwitterigen Infloreszenzen liegt darin, durch Verlegung der den begehrten Mikropylartropfen absondernden weiblichen Blüte in den Bereich der männlichen Infloreszenz die Pollenübertragung auf den Insektenkörper zu sichern. Da infolgedessen beide Infloreszenzen dem nektarsuchenden Insekt dasselbe bieten, letzteres mithin veranlaßt wird, beide Blütenarten zu besuchen, ist damit die Bestäubung, resp. Befruchtung gesichert. Der Pollen ist klebrig, seine Exine mit meridionalen Längsrippen versehen. Er wird von den sich stets nach oben, also gegen die Bauchseite des Tieres zu sich öffnenden Antheren in kleinen Häufchen entleert. Beschaffenheit des Pollens und Öffnungsweise der Antheren stehen demnach ebenfalls im Dienste der Entomophilie. Der „Bestäubungstropfen" der windblütigen Vorfahren ist zum „Nektartropfen" für das bestäubende Insekt geworden. *Ephedra campylopoda* qualifiziert sich mithin als eine unzweideutig entomophil angepaßte Gymnosperme der heimischen Flora. Der freien Art der Darbietung der geringen Nektarmenge entspricht der gemischte Besucherkreis zumeist kurzrüsseliger Insekten. Die Hauptbestäuber sind mediterrane *Halictus*- und *Paragus*-Arten (niedrige Apiden, resp. Syrphiden).

Unter den zahlreichen, aus diesem Tatbestande sich ergebenden Fragen sei hier bloß die phylogenetische Bedeutung dieses Befundes hervorgehoben.

In der großen Frage nach der Phylogenie der zwitterigen Angiospermenblüte stehen derzeit zwei Theorien einander vollkommen unüberbrückbar gegenüber. Wieland, Arber, Parkin und Hallier leiten die Angiospermenblüte von der Blüte bennettitenähnlicher Vorfahren ab. Im Gegensatz hiezu steht die Blütentheorie v. Wettsteins. Nach dieser ging die angiosperme Zwitterblüte aus einer zwitterigen gymnospermen Infloreszenz durch weitgehenge morphologische Reduktion der Einzelblüten hervor, wobei der Übergang von der Windblütigkeit zur Insektenblütigkeit als mächtiger Selektionsfaktor wirkte. Die erstgenannte Theorie läßt nicht nur im Bau des Laub- und Staubblattes eine unüberbrückte Kluft bestehen, sondern sie führt notgedrungen zur unnatürlichen Annahme, das Gros der Monochlamydeen als abgeleitet zu betrachten. Dadurch gerät sie aber in Widerspruch mit den Ergebnissen der neueren Gametophytenforschung. Beide Schwierigkeiten fallen bei der Wettsteinschen Theorie weg. Dieselbe erfährt überdies durch den eben erbrachten Nachweis einer unzweideutig entomophil angepaßten zwitterigen, historisch jüngeren Gymnospermeninfloreszenz in ihren biologischen Voraussetzungen eine weitere wesentliche Bestätigung.

Die **Naturforschende Gesellschaft zu Görlitz** feiert in diesem Jahre ihr hundertjähriges Bestehen. Die Feier ist auf den 9. und 10. Oktober festgelegt worden.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Brunnthaler J., Mikroskopische Dauerpräparate von Kryptogamen.

Die Präparate sind sowohl für das Studium als auch für Vorlesung und Demonstration bestimmt und sollen dem Mangel an derartigen Dauerpräparaten abhelfen. Es gelangen Serien von 20 Stück zum Preise von *K* 30 pro Serie zur Ausgabe; jährlich sollen nicht mehr als zwei bis drei Serien erscheinen. Die erste Serie ist soeben erschienen und enthält: *Fuligo septica* (Schwärmer), *Comatricha typhina* (Capillitium), *Navicula* (*Schizonema*) sp. (Schlauchbildung), *Euastrum oblongum*, *Spirogyra inflata* (mit Zygosporen), *Botryococcus Braunii*, *Bryopsis plumosa*, *Claviceps purpurea* (*Ascus*-Frucht, Schnitt), *Tuber aestivum* (Schnitt), *Coleosporium Senecionis* (Teleutosporen), *Gymnosporangium Sabinae* (Aecidium, Schnitt), *Rhizopogon rubescens* (Schnitt), *Peltigera aphthosa* (Apothecium-Schnitt), *Baeomyces roseus* (Apothecium-Schnitt), *Ectocarpus siliculosus* (mit Sporangien), *Fucus virsoides* (Schnitt), *Antithamnium plumula*, *Corallina rubens* (Cystocarpien), *Mnium punctatum* (Antheridien), *Funaria hygrometrica* (Kapsel-Längsschnitt).

Anfragen sind zu richten an Konservator Josef Brunnthaler, III/3, Rennweg 14, Wien.

Neuere Exsikkatenwerke.

Bauer Ernst, Musci Europaei exsiccati. Serie 15 (Nr. 701—750).

„Schedae und Bemerkungen" zu diesem Exsikkatenwerk (je 8 Seiten pro Serie) erscheinen im Selbstverlage des Herausgebers, Smichov bei Prag, Komenskygasse 961.

Kabát J. E. et Bubák F., Fungi imperfecti exsiccati, fasc. XIII. (nr. 601—650).

Kryptogamae exsiccatae, editae a Museo Palatino Vindobonensi. Cent. XVIII.

Die Scheden zu diesem Exsikkatenwerk (Ann. d. Naturhist. Hofmus. Wien, XXIV. Band, 1910, S. 269—292) enthalten u. a. die Originaldiagnosen von *Septoria Cardaminis-trifoliae* Höhnel und *Arthopyrenia fallax* f. *crataeginea* Steiner.

Personal-Nachrichten.

Professor Eduard Hackel (Attersee) und Dr. Franz Ostermeyer (Wien) wurden von der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien zu Ehrenmitgliedern ernannt.

Privatdozent Dr. Oswald Richter, bisher Assistent am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Wien, wurde zum Adjunkten daselbst ernannt.

Geheimrat Dr. Leopold Kny, Professor der Botanik an der Universität und an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, tritt in den Ruhestand. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Johannes Abromeit, Privatdozent der Botanik an der Universität Königsberg, wurde zum Professor ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Privatdozent Dr. J. Bernátsky wurde zum Abteilungsleiter, Dr. L. Sántha zum Assistenten an der kgl. ungar. ampelologischen Anstalt in Budapest ernannt. (Ungar. botan. Blätter.)

Dr. János Szurak wurde zum Kustosassistenten am Ungarischen Nationalmuseum in Budapest ernannt. (Ung. botan. Blätter.)

Dr. Noël Bernard, Professor der Botanik an der Faculté des sciences zu Poitier, ist am 26. Jänner 1911 im Alter von 36 Jahren gestorben. (Botan. Zentralblatt.)

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

NB. Dieser Nummer ist Tafel I (Marx) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 4. Wien, April 1911.

Beitrag zur Kenntnis von *Gonium pectorale* Müll.

Von stud. phil. **Bruno Schussnig** (Wien).

(Mit Tafel II.)

Im Laufe des vergangenen Sommers hatte ich Gelegenheit, in einem Kulturgefäß, das zur Gewinnung von Material für das Studium der Algenflora des Küstenlandes aufgestellt worden war, eine plötzliche Grünfärbung des Wassers zu beobachten. In dieses Gefäß war ein Jahr vorher Algenmaterial aus dem Botanischen Garten in Triest hineingegeben worden, es war aber schon seit mehreren Monaten eingetrocknet. Im Juli hatte ich nun verschiedene Algen aus einem Tümpel in der Nähe von Gradisca (Isonzotal) gesammelt und sie sämtlich in das Gefäß, mit der eingetrockneten Humusschichte, hineingegossen. Schon nach einigen Tagen trat die intensive Grünfärbung auf, welche durch die Anwesenheit von *Gonium*-Kolonien bedingt war. Da ich im früher erwähnten Tümpel keine Spur von *Gonium* fand, weder vegetative noch Dauerformen, so ist wohl die Annahme berechtigt, daß sich *Gonium*-Täfelchen aus Dauersporen entwickelt haben, welche durch das Eintrocknen der Kultur entstanden sein müssen. Dieser Umstand war es nun auch, der mir die Veranlassung gab, die in Rede stehende Volvolacee zu untersuchen, da ich von vornherein hoffte, die Kopulation beobachten zu können. Und dies gelang mir auch.

Lange Zeit war für *Gonium* nur eine vegetative Vermehrung durch Teilung bekannt. So gab Cohn[1]) als einzig bekannten Vermehrungsmodus den vegetativen an; ebenso auch die anderen Autoren, die sich mit der Entwicklung dieser Alge beschäftigt

[1]) F. Cohn, Untersuchungen über den Entwicklungsgang der mikroskopischen Algen und Pilze. Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, 24. I. (1854).

hatten. Nur Chodat[1]) hatte die Gametenbildung auf Grund von Analogieschlüssen wie auch auf Grund eigener Beobachtung angegeben. Immerhin war der Vorgang so gut wie unbekannt, so daß eine Neuuntersuchung und Verfolgung desselben wünschenswert erschien.

Schon einen Monat lang bemühte ich mich, den gesuchten sexuellen Vorgang zu ermitteln; immer wieder konnte ich nur vegetative Stadien beobachten; von Gameten war keine Spur zu sehen. Ich versuchte daher, die Alge durch Änderung der chemischen Zusammensetzung der Nährflüssigkeit zu beeinflussen und verwendete dazu eine 2%ige Zuckerlösung, die ich dem in der feuchten Kammer befindlichen Material an Stelle des Ersatzwassers hinzusetzte. Bald darauf hatte ich tatsächlich die Möglichkeit, die Bildung und Verschmelzung der Gameten zu beobachten.

Die Gameten entstehen zu sechzehn als Kolonien von minimaler Größe, und zwar auf dem Wege der vegetativen Zellteilung, aus je einer Mutterzelle. Wenn die Gameten reif genug geworden sind, so lösen sie sich aus dem Verbande und treten nackt aus der gemeinsamen Gallerthülle heraus (vgl. Taf. II, Fig. 1, 2).

Was ihren Bau anbelangt, so gleicht er im wesentlichen dem der übrigen Zellen. Sie sind sehr klein, nackt, von birnförmiger Gestalt mit zugespitztem Vorder- und erweitertem Hinterende. Das Chromatophor ist becherförmig, enthält ein Pyrenoid und nimmt einen beträchtlichen Teil des Zellumens ein. Ein roter Augenfleck liegt knapp dem vorderen Rande des Chromatophors an. Im vorderen zugespitzten und hellen Ende bemerkt man eine (pulsierende?) Vakuole. Endlich entspringen dem Mundende zwei lange Geißeln, die lebhafte Bewegungen ausführen, womit die rasche Bewegung dieser Zellen im Zusammenhang steht.

Nachdem die Gameten längere Zeit hindurch (über eine Stunde) im Wasser herumgeschwärmt haben, schicken sie sich zum Kopulationsakt an. Man sieht sie in den frühen Morgenstunden, etwa von $^1/_2$4 Uhr an, sich zu zweien einander nähern, wobei sie in lebhafter Bewegung sind und sich mit den Cilien gegenseitig betasten. Im allgemeinen aber ist einer von den beiden Gameten weniger lebhaft und in minderem Grade beweglich. Ob das von einer geschlechtlichen Differenzierung herrührt, läßt sich nicht mit Gewißheit sagen; wenigstens morphologisch sind sie völlig gleich und man muß daher diese weitere Frage vorläufig unbeantwortet lassen. Nicht immer verschmelzen jedoch die beiden Gameten, welche sich lange betastet haben; man sieht sie nach einiger Zeit, die gewöhnlich nur wenige Minuten dauert, wieder dahinschießen, um sich eine andere auszusuchen.

---

[1]) R. Chodat, Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées. Bulletin de l'Herbier Boissier, Tome II (1894).
Derselbe, Les algues vertes de la Suisse. 1902.

Wenn sich endlich zwei zur Kopulation geeignete Gameten gefunden haben, so nähern sich dieselben immer mehr. Endlich stoßen sie mit den Zellspitzen oder wohl auch mit den Flächen des das Mundende bildenden konischen Fortsatzes aneinander und beginnen zu verschmelzen. Die Vereinigung wird immer enger und enger; es tritt eine Abrundung der Protoplasten ein, bis man vollständig runde, grüne Kügelchen beobachtet (vgl. Taf. II, Fig. 5 *a*, *b*, *c*). Auf diesen sieht man deutlich noch die Umgrenzungen zweier Chromatophoren, zwei Pyrenoide, zwei Augenflecke und zwei Paar Geißeln, die in einer Entfernung voneinander aus dem lichten Teile der Zygote entspringen. Gebilde, wie sie die Abbildungen 4 *a*, *b*, *c* auf der Tafel II zeigen, treten im Entwicklungsgang der Zygote auf, sind weiter nichts als Formen, welche durch die gegenseitige Lage der kopulierenden Zellen bedingt sind.

Bald darauf verschwinden alle diese äußeren Merkmale, die Zygote rundet sich stark ab und scheidet im Laufe einiger Stunden eine dicke Membran aus, die nicht, wie Chodat[1]) angibt, runzelig ist. Das Plasma ist dicht und körnig, die Farbe blaßgrün geworden und im Zellsaft hat sich ein roter Farbstoff gebildet, welcher der ganzen Spore einen rötlichen Schimmer verleiht.

Nachdem diese Hypnosporen entwickelt waren, wurden sie für eine kurze Zeit von etwa acht bis zehn Tagen trocken gelegt. Es sollten damit die natürlichen Verhältnisse, die so schon durch die Aufzüchtung in der feuchten Kammer gelitten hatten, nachgeahmt und die Möglichkeit gegeben werden, die weiteren Stadien zu verfolgen. Nach dieser Trockenperiode wurde dann wieder frisches, zuckerfreies Wasser auf das Deckglas der feuchten Kammer gegeben und da zeigte sich schon nach einigen Tagen die Keimung der Hypnozygoten, die ich, wenigstens partiell, verfolgen konnte.

Die ersten Anzeichen der Keimung geben sich durch starkes Anschwellen der Membran kund. Nicht lange darnach beginnt auch der Zellinhalt an Volumen zuzunehmen und fast gleichzeitig macht sich eine schwache Einschnürung bemerkbar. Sobald sich eine deutliche Zweiteilung des Sporeninhaltes bemerkbar macht (Taf. II, Fig. 7, 8), beginnt schon auch die eine und gleich darauf die andere Hälfte sich in einer zur ersten Teilungsebene senkrechten Richtung zu teilen (vgl. Taf. II, Fig. 9, 10). Unterdessen ist die Membran bedeutend angeschwollen und im Innern derselben kann man nun ovide Zellen bemerken (Taf. II, Fig. 11). An einem Ende der Umhüllung wird die Membram immer zarter und zarter und schließlich entsteht daselbst eine Öffnung. Nun treten die vier Zellen, Mikrozoosporen, heraus. Sie sind nackt, anfangs ohne Cilien, anfänglich zusammenhängend und passiv be-

[1]) R. Chodat, Les algues vertes de la Suisse. Er führt jedoch daselbst eine Angabe von Lemmermann an, nach welchem die Hypnosporenwände glatt sein sollten.

weglich. Das Zusammenhalten der Mikrozoosporen muß durch Gallerte bedingt sein, die ich aber nicht direkt nachweisen konnte. Es entsteht nun die Frage, wie die Mikrozoosporen, trotz Mangels an Geißeln, aus der Mutterhülle herauskommen können. Die Antwort ergibt sich aus der Beobachtung des Vorganges. Die Membran wird infolge des Wachstums des Sporeninhaltes und der Ausscheidung von Gallerte, die, wie wir schon oben sagten, zweifellos oder wenigstens höchst wahrscheinlich gebildet werden muß, sehr stark aufgetrieben, damit aber ihre Elastizitätskräfte heftig gespannt. Nun entsteht an einer Stelle der Hülle durch gänzliches Verquellen eine Öffnung. Jetzt drückt die gespannte Membran infolge ihrer Elastizität mit ihrer ganzen inneren Fläche auf den Sporeninhalt, bzw. auf die jenen umhüllende Gallerte, so daß dieser gezwungen ist, durch die vorhandene Öffnung auszutreten.

Die so ausgeschlüpften Mikrozoosporen bleiben lange Zeit vor der Öffnung der Membran unbeweglich. Es zeigt sich jedoch nicht lange darnach am Vorderende eine kleine, spitzig auslaufende Ausstülpung, die sich immer mehr verlängert und schließlich zwei Geißeln erzeugt.

Nun sind die Zellen im Besitze lokomotorischer Organe (Taf. II, Fig. 13) und sie können jetzt frei im Wasser sich bewegen, was jedoch, wenigstens am Anfange, sehr träge erfolgt.

Was aus ihnen in späteren Stadien wird, konnte ich nicht mehr beobachten; ihr weiteres Schicksal ist also noch unbekannt. Auf jeden Fall ist der Vorgang von dem von Chodat[1]) angegebenen völlig verschieden und es dürfte letzterer mit den von mir beobachteten Vorgängen überhaupt nichts zu tun haben. Denn weder die Form der von Chodat gezeichneten Cysten noch der Keimungsvorgang stimmt mit dem der aus der Kopulation hervorgegangenen Hypnospore überein. Es ist vielmehr wahrscheinlicher, daß sich aus den Mikrozoosporen durch Teilungsvorgänge normale sechzehnzellige Kolonien bilden, denn es ist kaum anzunehmen, daß noch weitere Entwicklungsstadien sich in der Ontogenie von *Gonium* einschalten. Selbstverständlich erfordert aber dieser Umstand noch der Nachforschung, um endgültig mit dem Entwicklungskreis dieser Volvocinee ins klare zu kommen.

Obwohl mein Thema die Klarstellung des Kopulationsvorganges ist, so möchte ich doch noch zum Schlusse einige Beobachtungen, die in der Literatur nicht zu finden waren, nachtragen. Zunächst einige Worte über die Geißeln. In allen Abbildungen, die von *Gonium*-Zellen in der Literatur existieren, sind die Cilien ungenau dargestellt. Die Cilien beginnen nämlich im lichten Vorderende der Zelle sichtbar zu werden, dringen dann durch den hyalinen Teil der

[1]) R. Chodat, Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées. Bulletin de l'Herbier Boissier, Tome II, 1894.

Membran durch, der hier linsenartig verdickt ist und auf der Außenseite zwei kleine Höcker, die Basis der heraustretenden Cilien bildend, trägt und treten dann durch zwei feine Röhrchen der Gallerthülle heraus (vgl. Taf. II, Fig. 14).

Ich möchte nun noch einen Befund von Migula[1]) erwähnen. Dieser hat nämlich eine abnorme Zelle beobachtet, welche zwei Pyrenoide, zwei Augenflecke und zwei Paar Geißeln, welche polar gestellt waren, besaß. Ich habe etwas derartiges auch beobachten können, obwohl die von mir gesehene Abnormität nicht jener Migulas vollkommen gleicht. Ich bemerkte nämlich, daß unter ganz bestimmten Umständen zwei Nachbarzellen einer Makrozoosporenkolonie untereinander verschmelzen können (vgl. Taf. II. Fig. 17, 18). Ich glaube deshalb mit gutem Grund annehmen zu dürfen, daß dieser Vorgang der Entstehungsvorgang für die von Migula beobachtete Monstrumzelle ist. Diese Erscheinung ist gewiß im höchsten Grade interessant, wenn man bedenkt, daß die beiden verschmelzenden Zellen nicht etwa Gameten waren, sondern Elemente, die sich zu Makrosporen entwickeln sollten.

Es scheinen solche Abnormitäten ziemlich häufig im Entwicklungsgang aufzutreten. So bemerkte ich einmal eine Zelle mit zwei Pyrenoiden, ohne daß sie im Teilungszustand gewesen wäre, ein anderes Mal einen Teilungsmodus der Coenobien, von dem Figur 16 auf Tafel II eine Abbildung wiedergibt. Man sieht hier nämlich, daß die beiden sich trennenden achtzelligen Fragmentkolonien nicht in einer Ebene liegen, sondern senkrecht aufeinander. Außerdem sieht man deutlich das Abschnüren der Kontaktzellen.

Es sind diese Ausnahmsfälle auf jeden Fall nicht von maßgebender Bedeutung, sondern nur als besondere Abweichungen zu betrachten, die von verschiedenen Einflüssen der Außenwelt verursacht sind.

Verzeichnis der benützten Literatur.

Al. Braun, Über einige Volvocineen. Sitzungsbericht der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Botanische Zeitung, 1875, p. 189.

R. Chodat, Matériaux pour servir à l'histoire des Protococcoidées. Bulletin de l'Herbier Boissier, Tome II, 1894.

Derselbe, Les algues vertes de la Suisse. 1902.

F. Cohn, Untersuchungen über den Entwicklungsgang der mikroskopischen Algen und Pilze. Verhandlungen der kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Naturforscher, XXIV, II (1854).

W. Migula, Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale*. Botanisches Zentralblatt, XLIII, 1890.

Fr. Oltmanns, Morphologie und Biologie der Algen. 1904.

Tafelerklärung.

Fig. 1. Gametenkolonien, aus Mutterzellen entstanden. (Vergr. 800.)
Fig. 2. Isolierte Gameten. (Vergr. 800.)

---

[1]) W. Migula, Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale*. Botanisches Zentralblatt, XLIII. Bd. (1890).

Fig. 3. Zwei kopulierende Gameten. (Vergr. 1000.)
Fig. 4. Verschiedene Stellungen der kopulierenden Gameten. (Vergr. 800.)
Fig. 5. Junge Zygoten, bei welchen noch die Bestandteile der Gameten deutlich zu sehen sind. (Vergr. 800.)
Fig. 6. Fertige Hypnospore. (Vergr. 800.)
Fig. 7—11. Keimung der Hypnospore. (Vergr. 800.)
Fig. 12. Austritt der Mikrozoosporen aus der gemeinsamen Mutterhülle. (Vergr. 800.)
Fig. 13. Einzelne Mikrozoospore. (Vergr. 800.)
Fig. 14. Eine vegetative Zelle, den Bau der Geißeln zeigend. Tinktion mit Fuchsin. (Vergr. 1000.)
Fig. 15. Eine Kolonie mit zwei Pyrenoiden. Tinktion mit Fuchsin. (Vergr. 1000.)
Fig. 16. Abnorme Fragmentation einer sechzehnzelligen Kolonie. (Vergr. 800.)[1]
Fig. 17 und 18. Verschmelzung zweier beachbarter Makrozoosporen. (Vergr. 800.)

Bulbocodium vernum L., neu für die Flora der Ostalpen.

Von Gymn.-Prof. Dr. R. **Scharfetter** (Villach).

(Mit 3 Abbildungen.)

Am 15. Februar d. J. brachte mir M. Rabitsch, ein Schüler der II. Klasse des Villacher Gymnasiums, eine blühende Pflanze, die ich zunächst für eine Herbstzeitlose hielt. Mit Rücksicht auf die ganz abnorme Blütezeit forderte ich den Schüler auf, mir noch einige Pflanzen zu bringen. Als ich am nächsten Tag mehrere vollständige Pflanzen erhielt, erkannte ich, daß es sich nicht um Herbstzeitlosen handelte, sondern um eine Pflanze, die ich als *Bulbocodium vernum* L. bestimmte.

Dieser Fund erschien mir so auffallend, daß ich einige Exemplare an Herrn Privatdozenten Dr. Janchen nach Wien schickte und um Kontrolle meiner Bestimmung bat. Dr. Janchen bestätigte umgehend meine Bestimmung, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlichen Dank sage.

Am 17. Februar besuchte ich unter Führung des genannten Schülers die Fundstelle.

Ich möchte dem Standort folgende pflanzengeographische Beschreibung widmen:

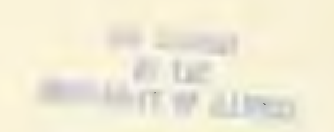
Bulbocodium vernum L. findet sich an den felsigen, nach Süden exponierten Abhängen der Görlitzen in der Nähe der Station Annenheim am Ossiachersee. Die Fundstelle befindet sich nördlich des Ausflugsortes „Julienhöhe" in 785—790 m Meereshöhe, 250 m über der Talsohle (mit einem Kompensations-Taschenbarometer estgestellt) auf grasigen Felsbändern und kleinen Plattformen des

[1]) Bei dieser Abbildung ist die Kontur der Gallerthülle nicht eingezeichnet, weil sie im frischen Zustand nicht recht sichtbar war. Man kann sich jedoch den Verlauf derselben aus der Form der Geißeln leicht hinzudenken. Bis wohin die Gallerthülle reichte, sind die Geißeln starr und verlaufen parallel.



Autor del.

Lith. Kunstanstalt Friedr. Sperl, Wien III.



Urgesteins (Urtonschiefer, Glimmerschiefer). Nördlich der Julienhöhe durchschreiten wir zuerst einen Mischwald aus Fichten und Buchen, gemengt mit Eiche und Hasel. Dieser Mischwald zieht sich hinauf bis zu den waldentblößten, nackten, jäh abfallenden Felsen, der Fundstelle der Pflanze. *Asplenium Trichomanes*, Hauswurz, Mauerpfeffer bewohnen die Felsenritzen. An den leicht zugänglichen Stellen war die Pflanze bereits verblüht. Von kleinen Plattformen leuchteten die rosaroten Blüten in zahlreichen Exemplaren herab. Eine solche Blüteninsel zeigt die Abbildung 1.



Abb. 1. — *Bulbocodium vernum* L. Übersicht über die Art des Vorkommens auf grasigen Felsbändern (2b) und kleinen Plattformen (1a) auf der Görlitzen bei Annenheim am Ossiachersee. Urtonschiefer und Glimmerschiefer. 790 m. Südexposition. — Phot. R. Scharfetter, 17. II. 1911.

sie bringt den Gesamtüberblick des Standortes und die Häufigkeit der Exemplare zur Anschauung. (Im ganzen beobachtete ich wohl an 100 Exemplaren.) Wegen der überhängenden Wände und des abschüssigen Grasbodens oberhalb derselben, sind diese Felsplateaus nur mit Lebensgefahr zu erreichen. Daher war es auch unmöglich, eine photographische Aufnahme in größerer Nähe zu machen. Aus demselben Grunde kann man aber auch auf dauernde Erhaltung der Standorte hoffen. Von leichter zugänglichen Stellen stammen

die Bilder 2 und 3, welche die Blüten im geschlossenen und offenen Zustande zeigen.



Abb. 2. — *Bulbocodium vernum* L. Blüte geschlossen, Blätter aufrecht. Görlitzen bei Annenheim. — Phot. R. Scharfetter, 17. II. 1911.



Abb. 3. — *Bulbocodium vernum* L. Blüten geöffnet. Blätter zurückgebogen. Görlitzen bei Annenheim. — Phot. R. Scharfetter, 17. II. 1911.

Der Standort ist zweifellos ein ursprünglicher. Er liegt abseits von allen begangenen Touristenwegen und schließt — soweit man das überhaupt sagen kann — die Verschleppung der Pflanze durch den Menschen aus. Auf die Feststellung dieser Tatsache wurde besonderes Gewicht gelegt.

Die Abgelegenheit und Unzugänglichkeit der Fundstelle, die gegenwärtig durch Schlägerung des Waldes „erschlossen" wurde, sowie die frühe Blütezeit (anfangs Februar) mögen Gründe sein, daß die Pflanze bisher nicht beobachtet wurde. Es ist wohl auch anzunehmen, daß der ganz abnorme Winter dieses Jahres — der letzte Schneefall war vor Weihnachten, die Südhänge waren allenthalben schon Ende Jänner schneefrei — die Pflanzen zum Blühen gebracht hat, während sie sich sonst vielleicht durch Jahre nur vegetativ vermehrt haben mögen.

Die bisher bekannte Verbreitung der Pflanze entnehme ich aus Ascherson und Graebner (Synopsis der mitteleuropäischen Flora, Bd. 3, S. 16):

Auf Wiesen, an Hügeln nur im südwestlichen Alpengebiete, in den Seealpen, der Provence, Dauphiné, Savoyen (auch noch Vuache bei Genf), in Wallis im Rôhnetal bis Brieg und im Saastale bis oberhalb Saas (1900 m, Jaccard). Auch auf der piemontesischen Seite von den Cottischen Alpen bis zum Monte Rosa. Bl. Februar, März.

Pyrenäen, Serbien, Moldau, Süd-Rußland, Transkaukasien.

Ascherson und Graebner führen dann eine Subspezies unter dem Namen *Bulbocodium vernum* b. *versicolor* Richter an. Diese Pflanze wächst auf Bergwiesen, im südöstlichen Karpathengebiet, im zentralen Siebenbürgen (Mezöség) bei Klausenburg, Kolos und Torda, in der Biharia, im Biharer Komitat, z. B. bei Debreczin(?), im Banat bei Herkulesbad(?) (vergleiche Neilreich, Ungarn, Nachtr., 16), und zu dieser Rasse gehört auch die Pflanze Serbiens, Rumäniens und Rußlands etc. Bl. März, April. Diese Abart ist meist in allen Teilen feiner und zierlicher. Blätter meist schmal linealisch, aufrecht, meist nur 5—8 mm, selten vereinzelt bis über 1·5 cm breit. Perigonabschnitte schmal linealisch-lanzettlich, am Grunde mit stumpfen rundlichen oder undeutlichen Zähnen.

Die Kärntnerpflanze gehört nicht der Rasse *versicolor* an (Dr. Janchen brieflich). Ich will wegen der pflanzengeograhischen Bedeutung dieses Umstandes die Kärntner Pflanze kurz beschreiben.

Knolle mäßig groß, 2—3 cm dick, mit kastanienbraunen, schwach glänzenden Häuten bekleidet. Blätter linealisch-lanzettlich stumpf, an der Spitze kappenförmig eingezogen, aufrecht an den blühenden Pflanzen, später übergebogen (siehe Photogr.) etwa 1 dm lang, 12—18 mm breit (zur Blütezeit!) niemals unter 11 mm breit. Blüten 1—2 gleichzeitig erscheinend, rosenrot, Perigonabschnitte lanzettlich bis breit-linealisch-lanzettlich (8—12 mm breit),

am Grunde mit stumpfen rundlichen oder undeutlichen Zähnen (hierin mit der Subspezies *versicolor* übereinstimmend). Antheren elliptisch bis länglich. Griffel an der Spitze in 3 linealische, bis etwa 6 mm lange Narbenschenkel geteilt. Früchte wurden nicht gesammelt.

Freilich verliert die Tatsache, daß die Kärtner Pflanze den in den südwestlichen Alpen vorkommenden Formen näher steht als den siebenbürgischen, an Wert für die Feststellung der mutmaßlichen Herkunft der Kärntner Pflanzen, wenn wir in Ascherson und Graebner, bezüglich der Rasse *versicolor*, weiter lesen: „Eine sehr kritische Pflanze, die näheren Studiums bedarf. So charakteristisch die Mehrzahl der Pflanzen des südöstlichen Gebietes durch ihre Kleinheit, schlankere Tracht, schmälere linealische Blätter und um die Hälfte kleinere Früchte von denen der südwestlichen Alpen abweichen, konnten wir doch keines der angegebenen Merkmale als völlig konstant feststellen, denn einerseits sahen wir ebenso zierliche und schmalblätterige, kleinfrüchtige Formen aus dem Wallis, anderseits finden sich siebenbürgische Pflanzen, die an Höhe, an kräftigem Wuchs, Breite der Blätter etc. nicht hinter solchen des Westens zurückblieben. Auch die spitze Form der Zähne an den Perigonabschnitten der westlichen Pflanzen fanden wir keineswegs konstant."

Dieser letzte Satz ist besonders wichtig, da die Kärntner Formen, wie oben beschrieben, am Grunde der Perigonblätter rundliche Zähne besitzen.

Das Vorkommen der Pflanze in Siebenbürgen verstärkt neuerdings den vor kurzem von Nevole[1]) wieder hervorgehobenen Satz: Die östlichen Ausläufer (der Alpen) haben in ihrer Flora Beziehungen zur Karpathenflora. Unser Fund reiht sich aber auch in jene interessante Fälle der Pflanzenverteilung in den Alpen ein, wonach Pflanzen in den östlichen und dann mit Überspringen der mittleren Teile der Alpen wieder in den westlichen Abschnitten und in den Pyrenäen auftreten[2]).

Zur Feststellung der mutmaßlichen Einwanderungszeit soll daran erinnert werden, daß die Abhänge der Görlitzen „das Nordufer des großen Klagenfurter Eisfächers" gebildet haben. Prohaska fand erratisches Material hier bis 1300 m Höhe[3]). Es kann also keinem Zweifel unterliegen, daß die heutigen Standorte erst nach der Eiszeit besiedelt werden konnten. Auch die Vorstellung, daß die Standorte gleich einer Insel vom Eise verschont geblieben seien und eine Art Zufluchtsort gebildet hätten, ist nach der ganzen Situation rundweg abzulehnen.

---

[1]) Verbreitungsgrenze einiger Pflanzen in den Ostalpen. II. Ostnorische Zentralalpen. Mitt. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark, Jahrg. 1910, Bd. 47.

[2]) Vergl. Jerosch M., Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora. Leipzig, 1903. Paulin A., Über das Vorkommen einiger seltener Pflanzenarten, namentlich der bisher nur aus den Pyrenäen bekannten „*Viola cornuta* L." in den Karawanken. Mitt. d. Musealvereines für Krain, XV. Jahrgang. Laibach, 1902.

[3]) Vergl. Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter, S. 1074.

Auf die pflanzengeographische Bedeutung dieses Fundes möchte ich an dieser Stelle nicht weiter eingehen. Solche Funde können nach meiner Ansicht nur im Zusammenhang mit anderen Vorkommnissen ihre richtige Deutung finden[1]). Jedenfalls handelt es sich um ein Element, das wir für die Kärntnerflora entschieden als ein südliches Florenelement bezeichnen müssen. Zur Charakterisierung des Kärntner Standortes möchte ich nur noch bemerken, daß etwa 1 km Luftlinie vom Standorte des *Bulbocodium vernum* entfernt *Asparagus tenuifolius* (Annenheim, oberhalb Clementschitsch) und etwa 3 km Luftlinie nach Westen *Ornithogalum pyrenaicum* (oberhalb des dritten Leonharderteiches) gefunden wurde (Exemplare in meinem Herbar).

Über den Generationswechsel bei Myxomyceten.

Von **Dr. Valentin Vouk** (Wien).

(Aus dem pflanzenphysiologischen Institute der k. k. Universität in Wien Nr. 11 der zweiten Folge.)

Es ist eine der wichtigsten Aufgaben der Morphologie und Systematik, den Generationswechsel der verschiedenen Pflanzenklassen nicht nur nachzuweisen, sondern auch nach bestimmten Prinzipien zu ordnen.
J. Sachs, Lehrbuch der Botanik. 1873.

Geschlechtliche Fortpflanzung und in engstem Zusammenhange damit ein mehr oder minder deutlich ausgeprägter Generationswechsel hat sich durch die unermüdlichen, schon über ein halbes Jahrhundert zurückreichenden Forschungen zahlreicher Fachmänner nunmehr für fast alle Gruppen des Pflanzenreiches nachweisen lassen. Auch für die echten Pilze, bezüglich derer man lange Zeit im Zweifel war, wurde durch die Untersuchungen

---

[1]) Vergl. meinen Aufsatz: Die südeuropäischen und pontischen Florenelemente in Kärnten. Öst. bot. Zeitschr., Jahrg. 1908, Nr. 7/8. Ich möchte bei dieser Gelegenheit feststellen, daß sich in diesem Aufsatze einige Ungenauigkeiten vorfinden. Im Abschnitte 1, Topographie, ist eine Reihe von Pflanzen für bestimmte Standorte aufgezählt. Während nun für die einen Orte nur die wärmeliebenden Arten angeführt wurden, habe ich — ohne dies besonders zu bemerken — für andere Orte (Satnitz, Schütt, Föderaun, Napoleonswiese) die gesamte von mir beobachtete oder aus der Literatur zusammengestellte Pflanzenliste angegeben, so daß es den Eindruck macht, als ob ich alle angeführten Arten zu den wärmeliebenden Arten rechnen würde.

Um der Schwierigkeit zu entgehen, selbständig einzelne Arten für südeuropäische oder pontisch erklären zu müssen, habe ich unterschiedslos die von Gradmann als solche bezeichneten Arten zusammengestellt. Nun kann ja ganz gut eine Art wie z. B. *Erica carnea, Biscutella laevigata. Cyclamen europaeum* und viele andere für die schwäbische Alb diese Bezeichnung verdienen, während sie bei uns, die wir dem Süden schon so nahe sind, häufig und verbreitet, ja geradezu tonangebend ist. Aus diesem allzu engen Anschluß an Gradmann erklärt sich die Aufnahme vieler Arten, die nach mir zu gekommenen Bemerhungen das Befremden anderer Botaniker erregten. Übrigens habe ich im Abschnitt 5 (Formationszugehörigkeit der einzelnen Arten, Absatz 1) auf die weitgehende Auffassung Gradmanns und Hegis hingewiesen.

der letzten Dezennien ein Generationswechsel unwiderleglich nachgewiesen. Nur bei den Schizophyten (Spaltalgen und Spaltpilzen) kennen wir einen solchen nicht, und es ist auch in ihrem Entwicklungsgange nichts gelegen, was auch nur die Möglichkeit eines solchen andeuten würde.

Auch für die Myxomyceten wird üblicherweise ein Generationswechsel nicht angenommen. Obwohl in den Arbeiten von Jahn (5) und H. Kränzlin (7) die Frage nach einer x- und einer 2x-Generation bei dieser Organismengruppe aufgeworfen wird, stellen doch auch die modernsten Handbücher, wie das von J. P. Lotsy und von R. v. Wettstein, die Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten in der gleichen Weise dar, wie sie von De Bary begründet wurde. Man unterscheidet nach Zopf einfach eine vegetative Periode, umfassend die Stadien des Schwärmers, der Amöbe und des Plasmodiums, und eine fruktifikative Periode mit dem Cysten- und Fruchtstadium. Daß aber diesen Perioden eine tiefere Bedeutung innewohnt, daß auch die Myxomyceten einen ausgesprochenen Generationswechsel besitzen, dies wahrscheinlich zu machen, sowie auch zu weiteren, genaueren Forschungen anzuregen, soll der Zweck der nachfolgenden Zeilen sein. Ich bemerke aber, daß dieser Versuch, den Generationswechsel bei Myxomyceten aufzudecken, vorläufig nur auf Grund der vorhandenen Literatur aufgebaut ist; da ich mich nun seit einiger Zeit schon mit der Biologie der Myxomyceten beschäftige, so ist meine Absicht, auch in dieser Richtung zum Klarwerden dieser interessanten Frage durch eigene Untersuchungen beizutragen.

Als in mir der Gedanke an einen Generationswechsel bei Myxomyceten erwachte, waren mir die wichtigen Untersuchungen von Jahn (l. c.) und Kränzlin (l. c.) nicht bekannt; ich kam zu diesem Gedanken von ganz anderem Gesichtspunkte ausgehend. Erst später suchte ich für meine biologische Voraussetzung die cytologischen Beweise und fand sie hauptsächlich in den erwähnten Arbeiten.

Nach den herrschenden, hauptsächlich von Bower und v. Wettstein begründeten Ansichten steht der Generationswechsel in inniger Beziehung zu der Lebensweise der Organismen; maßgebend ist das Leben im Wasser oder am Lande, bzw. in der Luft, wie insbesondere einerseits bei den Cormophyten, anderseits bei den echten Pilzen nachgewiesen worden ist. Der Gametophyt, die geschlechtliche oder haploide Generation lebt im Wasser, bzw. auf einem sehr feuchten Substrate und der Sporophyt, die ungeschlechtliche oder diploide Generation lebt auf dem Lande.

Von diesem Gedanken ausgehend, beginne ich zunächst mit der

biologischen Betrachtung.

Zur Keimung einer Myxomycetenspore ist Wasser unbedingt notwendig. Der aus der Spore herausschlüpfende Schwärmer ist

mit einer, bzw. zwei[1]) Geißeln, die zur Bewegung des Schwärmers im Waßser dienen, ausgestattet. Nach kurzer Zeit, nach mehreren Stunden etwa, verliert der Schwärmer die Geißel und bewegt sich nicht mehr so lebhaft, sondern kriecht nur am Boden in Form einer Amöbe herum. Dies ließe sich zunächst auch mit den Verhältnissen in der Natur in Einklang bringen. Es ist leicht denkbar, daß schon nach einem kurzen Regen der Sporenbehälter eines Myxomyceten zerfällt und die herausfallenden Sporen in den vorhandenen Regentropfen zur Auskeimung kommen. Die Regentropfen werden teils von der Erde aufgesogen, teils verdampfen sie rasch und der lebhaft bewegliche Schwärmer bleibt dann nur auf das sehr feuchte Substrat angewiesen. Er braucht jetzt die Geißel nicht mehr und verwandelt sich in eine kriechende Amöbe. Daß anderseits die Amöben nur in sehr feuchtem Substrate existenzfähig sind, beweist auch der Umstand, daß sie im Falle einer plötzlichen Eintrocknung prompt in den Cystenzustand übergehen.

Selbst das durch Vereinigung vieler Amöben entstandene Aggregat- oder Fusionsplasmodium lebt nur auf sehr feuchtem Substrate. Wir können in einer Kultur ein Plasmodium auch auf einer Glasplatte halten, wenn wir nur für genügende Feuchtigkeit sorgen. Auch der von Stahl (16) entdeckte positive Hydrotropismus der Plasmodien deutet darauf hin, daß sie an das Leben im Wasser, bzw. auf feuchtem Substrate angepaßt sind.

Nach einiger Zeit kriecht das Plasmodium in der Regel aus dem feuchten Substrate heraus und schickt sich dann bald an, Sporenbehälter zu bilden. Das Plasmodium fruktifiziert nur außerhalb des feuchten Substrates. In der Natur ist möglicherweise der Fall realisiert, daß mit der allmählichen Austrocknung des Bodens das Plasmodium gezwungen wird, Sporen zu bilden. In der Kultur ist es möglich, daß, wie Pinoy und Constantineanu beobachtet haben, die Sporenbehälter auch im flüssigen Medium gebildet werden; diese Sporenbehälter zeigen aber kein normales Aussehen.

Wir sehen also, daß die vegetative Periode der Entwicklung an das Wasser und die fruktifikative Periode an das Landleben gebunden ist. Daraus können wir einen hypothetischen Schluß auf das Vorhandensein des Generationswechsels ziehen.

Die vegetative, im Wasser lebende Generation wäre die haploide oder geschlechtliche Generation und die kurze Generation der Fruktifikation wäre die diploide oder ungeschlechtliche Generation. Das letztere ist leicht verständlich, da die Fortpflanzung durch Sporen immer nur einer ungeschlechtlichen Generation

[1]) In der Literatur fand ich keine Angaben, daß die Myxomycetenschwärmer auch zwei Geißeln besitzen. Zwei Geißeln habe ich unzweifelhaft bei *Didymium difforme* und *D. nigripes* beobachtet.

angehört. Wie verhält es sich aber mit der geschlechtlichen Generation? Diese und die daraus folgenden Fragen, wie die der Sexualität, der Chromosomenzahl, der Befruchtung usw., sind alle rein cytologischer Natur. Nur eine cytologische Untersuchung kann darüber Aufschluß geben, ob der Generationswechsel bei Myxomyceten in dem Sinne vorhanden ist, wie wir auf Grund biologischer Betrachtung vermuten.

Die cytologische Betrachtung.

Bei dieser Gelegenheit werde ich mich nicht nur auf den Inhalt der das Thema unmittelbar berührenden cytologischen Arbeiten beschränken, sondern werde überhaupt über den gegenwärtigen Stand der cytologischen Uutersuchungen eine kurze Übersicht geben.

Man wußte schon seit de Barys und Cienkowskis Untersuchungen, daß ein Plasmodium durch Vereinigung vieler Myxamöben entsteht. Was aber dabei mit den zahlreichen Kernen geschieht, wußte man nicht; man glaubte sogar im Anfang, daß die Kerne verschwinden. Erst Schmitz stellte zuerst fest, daß Plasmodien tatsächlich Kerne führen.

Die erste grundlegende Arbeit über Myxomycetenkerne rührt von Strasburger her. Er untersuchte die noch nicht reifen Sporangien von *Trichia fallax* und fand als erster Kernteilungen, welche auffallende Ähnlichkeit mit den bekannten Kernteilungsfiguren zeigten.

Die einzelnen Stadien konnte er aber nicht verfolgen. Einige spätere Arbeiten, wie die von Rosen (13), Lister (8) und Harper (3) stellen die Tatsache fest, daß die Kernteilungen in den noch unreifen Sporangien durchaus an eine typische Karyokynese erinnern, jedoch konnten auch diese infolge außerordentlicher Kleinheit der Kerne die Einzelheiten der Karyokinese nicht beobachten. Diese Beobachtungen wurden an einer größeren Zahl verschiedener Arten gemacht und es kann deshalb als eine feststehende Tatsache gelten, daß die Kernteilungen in den Plasmodien vor der Sporenbildung, ähnlich wie die typische Karyokinese vor sich gehen.

In der Arbeit von Lister finden sich einige wichtige Beobachtungen vor, welche ich hier hervorheben muß. Lister fand in den unreifen Sporenbehältern von *Badhamia utricularis* und *Trichia fragilis* biskuitförmig gestaltete, wie auch runde, nebeneinander liegende Kerne, welche er als Stadien der direkten Kernteilung deutete. Da er im Anfang keine karyokinetischen Figuren gefunden hatte, war er der Meinung, daß bei der von ihm untersuchten Art nur direkte Kernteilungen vorkommen. Ich werde auf diese Beobachtung über die direkte Kernteilung später zurückkommen und erwähne hier nur noch, daß Lister als erster

die karyokinetischen Kernteilungen bei Myxamöben von *Badhamia* nachgewiesen hat.

Es erwies sich darauf als notwendig, auch andere Stadien bezüglich der Kernverhältnisse zu untersuchen. Die diesbezüglichen Beobachtungen verdanken wir dem Myxomycetenforscher Jahn. Er untersuchte zuerst die Teilungen der aus der Spore herausschlüpfenden Schwärmer und fand auch hier die mitotische Kernteilung. Dabei verfolgte er aber auch die Ausbildung der Geißel und fand, daß aus an den Polen der Teilungsspindel sich befindenden, stark färbbaren Punkten (von Jahn als Centrosomen gedeutet) die Geißel sozusagen heraussprießt.

In einer zweiten Mitteilung berichtet Jahn über die Entdeckung Helene Kränzlins von zweierlei Kernen, großen und kleinen, in den unreifen Sporenbehältern von *Trichia*- und *Arcyria*-Arten. Kränzlin beobachtete auch die Entstehung dieser großen Kerne und fand, daß sie das Verschmelzungsprodukt von kleinen Kernen sind. Sie fand auch dieselben Stadien der Auseinanderrückung der Kerne, wie sie Lister beobachtete — sie deutete sie mit Jahn aber als eine Verschmelzung und nicht, wie jener, als eine direkte Kernteilung. Kränzlin teilte ihre Beobachtungen später in einer eigenen Arbeit mit (7). Es erinnerte diese Kernverschmelzung an ähnliche Verhältnisse bei den Pilzen (Harpersche und Dangeardsche Fusion) und man konnte sie auch nur als Karyogamie deuten. Für unsere Frage ist diese Entdeckung von großer Wichtigkeit; wir hätten somit die Antwort auf die Frage nach der Befruchtung bei Myxomyceten in der Hand.

Die beiden Arbeiten, die von Jahn und Kränzlin, beschäftigen sich weiter mit dem Schicksal des Fusionskernes. Wir entnehmen aus den beiden Arbeiten über die Entwicklung des geschwollenen Fusionskernes folgendes: Die geschwollenen Kerne werden alsbald kleiner und zeigen das Chromatinnetz. Es folgt nach Jahn sogar das Stadium der Synapsis und Diakinese und darauf die Karyokinese. Diese Teilung entspricht nach Jahn der heterotypischen Teilung bei Metaphyten. Die beiden Autoren stimmen darin überein, daß die Zahl der Chromosomen in diesem Stadium 8 ist. Die Chromosomen sind wahrscheinlich als Doppelchromosomen ausgebildet. Da aber Jahn schon früher die Chromosomen der geteilten Schwärmer gezählt und die Zahl 4 gefunden hatte, so folgt daraus, daß auch diese 4 Chromosomen wahrscheinlich Doppelchromosomen sind. Wir hätten somit im Sporenstadium 8, bzw. 16 und im Schwärmerstadium 4, bzw. 8 Chromosomen. Jahn und Kränzlin vermuteten daraus, daß die Teilung des Schwärmers eine Reduktionsteilung sei. Tatsächlich glaubt Jahn, die Reduktionsteilung in einem einzigen Falle (*Ceratiomyxa*) gefunden zu haben. Nach der Endkaryokinese folgt in diesem Falle gleich eine zweite, vermutlich die Reduktionsteilung. Dies wäre aber nur ein Ausnahmsfall. Nach diesen Befunden kommen die beiden erwähnten Autoren zum notwendigen Schluß, daß bei

allen Myxomyceten die Generation mit doppelter Chromosomenzahl (8, bzw. 16) von sehr kurzer Dauer ist und Schwärmer, Amöben und Plasmodien wahrscheinlich die einfache Chromosomenzahl haben (Jahn, 5, p. 25).

Bevor ich an die einheitliche biologische und cytologische Betrachtung schreite, will ich noch einige cytologische Arbeiten nicht unberücksichtigt lassen.

Noch vor der Entdeckung der Kernfusion bei Myxomyceten durch Kränzlin hat eigentlich als erster Prowazek (14) bei Plasmodien von *Physarum* eine solche beobachtet. Obwohl er aber die Deutung dieser Kernverschmelzung als Karyogamie für zulässig erklärt hat, war er der Meinung, daß diese Kopulationen nur eine regulative Bedeutung (?) besitzen. Prowazek hat auch zweierlei, helle, sukkulente und dunkle chromatinreiche Kerne beobachtet.

Erwähnenswert ist noch eine Arbeit von Pinoy (12), in welcher dieser mit Recht auf eine Fehlerquelle aufmerksam macht, die sich bei cytologischer Untersuchung leicht einstellen kann. Die Vakuolen der Myxamoeben enthalten sehr oft Bakterien in sich, welche hier zur Absorption kommen. Wenn man eine Myxamoebe mit bakterienenthaltenden Vakuolen fixiert und mit bestimmten Farbstoffen tingiert, so kann man leicht die Vakuolen als Kerne und die Bakterien als Chromosomen ansehen. Pinoy untersuchte hauptsächlich die Myxamoeben und konnte bei ihnen die indirekten Kernteilungen nachweisen [1]).

Die Übereinstimmung der biologischen und cytologischen Betrachtung.

Aus den cytologischen Untersuchungen von Prowazek, Jahn und Kränzlin folgt als sicheres Resultat, daß vor der Sporenbildung Karyogamie stattfindet. Da hier zwei morphologisch gleichartige Kerne zur Kopulation gelangen, so nennt Kränzlin diese Art der Kernbefruchtung Homogamie. Auch die Anzahl der Chromosomen scheint mehr oder weniger sichergestellt zu sein. Die Frage der Reduktion der Chromosomen ist noch gänzich in Dunkel gehüllt. Die Annahme, daß die Reduktionsteilung relativ bald nach der Befruchtung stattfindet, dürfte berechtigt sein. Diesbezüglich meint Prowazek (15, p. 99): „Es scheint, daß der Reduktionsprozeß ursprünglich überhaupt eine Folge der Befruchtung war und daß er erst im Laufe der Entwicklung gleich-

---

[1]) Über den Erreger der Kohlhernie — *Plasmodiophora brassicae* Woron. — eines parasitischen Myxomyceten, sind mehrere cytologische Arbeiten erschienen; da aber diese für unser Problem von keiner besonderen Bedeutung sind, so möchte ich sie hier nur zitieren:

Nawaschin: Über den feineren Bau und Umwandlungen von *Plasmodiophora brassicae* im Laufe ihres intrazellulären Lebens. Flora, Bd. 86, 1899.

Prowazek: Über den Erreger der Kohlhernie. Arch. f. Protistenkunde, Bd. 22.

Derselbe: Zur Kernteilung der *Plasmodiophora*. Österr. bot. Zeitschr., 1902.

sam vor die Befruchtung verlegt wurde." Dies scheint tatsächlich bei Myxomyceten, welche in der Entwicklungsreihe der Organismen eine sehr niedrige Stelle einnehmen, realisiert zu sein.

Die Aufgabe der künftigen cytologischen Untersuchungen besteht daher hauptsächlich darin, die Bestätigung der Befunde über Karyogamie und Chromosomenzahl und die Aufklärungen über den Reduktionsprozeß zu bringen.

Wir dürfen aber doch mit Jahn und Kränzlin annehmen, daß die vegetative Periode der Entwicklung der haploiden und die fruktifikative Periode der diploiden Generation entspricht, was mit der biologischen Voraussetzung vollkommen übereinstimmt. Die biologische Betrachtung bringt somit die Bestätigung der cytologischen Betrachtung und umgekehrt.

Wie früher erwähnt, glauben Jahn und Kränzlin, daß die Reduktion der Chromosomen in das Schwärmerstadium falle. Dies wäre also, wenigstens scheinbar, eine Regelwidrigkeit, da wir wissen, daß die Reduktion immer vor der ungeschlechtlichen Sporenbildung, also im Sporophyten, stattfindet. Winkler (20, p. 413) sagt neuerdings. „Es gehört zum Wesen des Gametophyten, daß in ihm die Reduktionsteilung unmöglich ist, eine solche kann nur im Sporophyten vor sich gehen und wenn daher im Entwicklungsgange eines Organismus auch nur eine einzige Zelle da ist, innerhalb deren sich eine Reduktionsteilung abspielt, so ist diese als Sporophytenzelle anzusehen." Einen vermittelnden Ausweg zeigt hier der Vorschlag von Maire[1], welcher im Generationswechsel ein drittes Stadium unterscheidet und mit dem Namen Progametophyt belegt. Maires Progametophyt ist die reduktive Periode, während welcher sich der Synkarion mit 2 x - Chromosomen auf die einfache Zahl x reduziert. Das Stadium des Schwärmers wäre demnach das Stadium des Progametophyten. Der Progametophyt stimmt biologisch, d. h. in bezug auf seine Lebensweise im Wasser, mit dem Gametophyten überein. Dies ist leicht verständlich, wenn wir bedenken, daß er ja den Übergang vom Sporophyten zum Gametophyten darstellt und daß die in ihm sich vollziehende Reduktionsteilung vielleicht zum Teile durch das Wasserleben veranlaßt wird.

Es bleibt noch die Frage zu erörtern, welche Rolle im Entwicklungskreis der Myxomyceten eigentlich dem Myxamoebenstadium zukommt. Es ist bisher sichergestellt, daß sich die Myxamoeben fortgesetzt durch einfache Teilung, verbunden mit Karyokinese, vermehren. Diese Vermehrung der Myxamoeben durch Teilung können wir als rein vegetative oder propagative Vermehrungsart betrachten, da sich die Anzahl der Chromosomen nach unserer Auffassung hiebei nicht ändert. Diese Vermehrungsart dient nur zur Vermehrung der Individuen, wie wir ja bei einzelligen Organismen ganz allgemein finden, daß die Vermehrung

[1]) Vgl. auch Vuillemin (18), p. 91.

stets durch Teilung erfolgt, indes die Bildung von Sporen mit einer Vermehrung zunächst gar nichts zu tun hat.

Das letzte Stadium, das Plasmodium, ist die eigentliche geschlechtliche Generation oder, wie ich es nenne, das generative Stadium.

Demnach können wir die Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten in folgender Weise übersichtlich darstellen:

Schwärmer = Reduktives Stadium (Progametophyt)	x-Generation (Gametophyt)	Wasserleben
Myxamoeben = Vegetatives Stadium		
Plasmodium = Generatives Stadium		
Fruchtkörper mit Sporen = Fruktifikatives Stadium	2 x-Generation (Sporophyt)	Landleben

Diese Darstellung der Entwicklungsgeschichte der Myxomyceten stimmt auch mit der allgemeinen Ansicht, nach welcher die haploide Generation die phylogenetisch ältere ist, vollkommen überein.

Anhang.

Es sei schließlich noch eine Arbeit von Pinoy (11) erwähnt, welche, obwohl sie noch von keiner Seite bestätigt worden ist, in mancher Hinsicht anregend wirkt. Es handelt sich hier um den geschlechtlichen Dimorphismus der Plasmodien. Pinoy züchtete in den gemischten Reinkulturen die Plasmodien von *Didymium nigripes*. Er konnte zweierlei Plasmodien dieser Art, gelbe und dunkelviolette, isoliert züchten. Diese Plasmodien bildeten nur Cysten, bzw. Sklerotien und keine Fruchtkörper. Erst als er die Cysten, bzw. Sporen vom einen und vom anderen Plasmodium zusammenkultivierte, bekam er ein weißgraues Plasmodium, welches fruktifizierte. Pinoy erklärt diese Erscheinung mit der Theorie der sexuellen Dynamik von Blakeslee. Es gibt demnach positive und negative Kerne, welche nur durch gegenseitige Verschmelzung Sporen bilden. Es wäre hier ein Fall vorhanden, in welchem die physiologische Differenzierung auch morphologisch zum Ausdruck gekommen ist, da durch Vereinigung der Myxamöben mit positiven Kernen mit den Myxamöben mit negativen Kernen eine andere Art von Plasmodien sich ausbildet.

Literatur.

1. De Bary, Die Mycetozoen (Schleimpilze). Leipzig 1864.
2. Constantineanu, Über die Entwicklungsbedingnisse der Myxomyceten. Annals mycolog., Vol. III, 1906.
3. Harper, Cell and nuclear division in Fuligo varians. Bot. Gazette, XXX, 4.
4. Jahn E., Myxomycetenstudien. 3. Kernteilung und Geißelbildung bei den Schwärmern von *Stemonitis flaccida* List. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXII, 1904.

5. Jahn E., Myxomycetenstudien. 6. Kernverschmelzungen und Reduktionsteilungen. Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXII, 1907.

6. Jahn E, Myxomycetenstudien. 7. *Ceratiomyxa*. Ber. d. deutsch. bot. Ges. Bd. XXVI*a*, 1908, p. 342—353.

7. Kränzlin Helene, Zur Entwicklungsgeschichte der Sporangien bei den Trichien und Arcyrien. Arch. f. Protistenkunde, Bd. IX, 1907.

8. Lister, On the Division of nuclei in the *Mycetozoa*. 1893.

9. Maire, Actes du Congrès intern. Prot. Paris 1900.

10. Olive E. W., Cytological studies on *Ceratiomyxa*. Trans. Wisconsin. Acad. Sc. Arts an Letters, Vol. XV, 1907.

11. Pinoy E., Sur l'existence d'un dimorphisme sexuel chez un myxomycète *Didymium nigripes* Fries. Comptes rendus de séances de la société de Biologique Paris, T. 64, 1908.

12. Pinoy E., Role de bactéries dans le développement de certains Myxomycetes. Annal. de l'institut Pasteur, 1907, T. 21, p. 653.

13. Rosen F., Studien über die Kerne und Membranbildung bei Myxomyceten und Pilzen. Cohns Beitr. zur Biologie d. Pflanzen, Bd. VI.

14. Prowazek J., Kernveränderungen in Myxomycetenplasmodien. Österr. bot. Zeitschr., Bd. LIV, 1904.

15. Prowazek J., Einführung in die Physiologie der Einzelligen. Leipzig, Teubner, 1910.

16. Stahl E., Zur Biologie der Myxomyceten. Bot. Zeit., 1884, p. 173.

17. Strasburger E., Zur Entwicklungsgeschichte der Sporangien von *Trichia fallax*. Bot. Ztg., 1884.

18. Vuillemin P., Les bases actuelles de la systématique en mycologie. Progr. rei bot., Heft 1, p. 91.

19. Wettstein R. v., Handbuch der systematischen Botanik. 2. Aufl. Wien 1910.

20. Winkler H., Über Parthogenesis und Apogamie im Pflanzenreiche. Progr. rei bot., Bd. II.

21. Zopf W., Die Pilztiere oder Schleimpilze. Breslau 1885.

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Die Tatsache des Vorkommens des *C. tataricum* in den Alpen ist nicht ohne Bedeutung für das Verständnis der Florengeschichte dieses Gebirges. Die Art hat zweifellos in Sibirien ihre weiteste Verbreitung. Pax[2]) rechnet sie mit *Actaea cimicifuga*, *Ranunculus cassubicus*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Campanula sibirica* und *Crepis sibirica* zum sibirischen Elemente[3]) der Karpathenflora, d. h. zu den typisch sibirischen Pflanzen, „deren Areal im Westen des Gebirgssystems bald seine Begrenzung findet, in Mähren oder in den östlichsten Alpen erlischt oder im subarktischen Europa westwärts höchstens die skandinavische Halbinsel umfaßt". Der

[1]) Vgl. Nr. 2/3, S. 97.
[2]) l. c., I., p. 225, 226
[3]) Es ist zunächst nur von geographischen Elementen die Rede.

wesentliche Unterschied dieser Arten von den von Pax als „europäisch-sibirische“ bezeichneten liegt darin, „daß ihr Areal von Sibirien nur auf das östliche Europa sich erstreckt und dem Westen des Kontinentes fehlt“, während diese auch in Westeuropa verbreitet sind.

An seinem Standorte im Göriachwinkel im Lungau ist *C. tataricum* der einzige Vertreter des sibirischen Elementes im Sinne von Pax. Ich halte es nun im Interesse des Verständnisses der Einwanderungsgeschichte dieser Pflanze für nötig, die Zugehörigkeit der im vorausgehenden als Formationsgenossen derselben aufgezählten Arten zu geographischen Elementen festzustellen[1]). Weil die Formation, welche *C. tataricum* im Lungau beherbergt, eine offene (Felsenflur) ist, in welcher die verschiedensten Typen gemischt vorkommen, und weil ich glaube, daß die Art in früherer Zeit auch der in nächster Nähe mehrfach in großer Üppigkeit vertretenen Formation der Hochstaudenfluren, welche ich früher charakterisiert habe, angehört hat oder auch heute noch angehört, habe ich sämtliche oben angeführten Arten des Göriachwinkels in die folgende Übersicht aufgenommen.

A. Sibirisches Element. Der größte oder doch ein sehr großer Teil des Areales dieser Arten liegt im asiatischen Waldgebiet. Manche reichen bis in die Arktis, viele sind über einen kleineren oder größeren Teil des nichtarktischen Amerika verbreitet, manche kommen auch in Vorderasien und Nordafrika vor. Podpěra stellt sie nach ihrer Gesamtverbreitung zu fünf verschiedenen Elementen, dem kosmopolitischen, zirkumpolaren, altweltlichen, eurasiatischen und europäisch-sibirischen, von denen namentlich die beiden letzteren nicht scharf voneinander getrennt sind. Er nennt eine Art kosmopolitisch, wenn sie über den größten Teil der Erdoberfläche, zirkumpolar, wenn sie in Asien, Europa — eventuell inklusive Nordafrika — und Nordamerika, gleichgiltig ob in der Arktis oder nicht, altweltlich, wenn sie nur in der alten Welt, eurasiatisch, wenn sie im größten Teile Asiens und in Europa — eventuell auch in Nordafrika — und europäisch-sibirisch, wenn sie nur in Sibirien und Europa und eventuell auch in Vorderasien und Nordafrika verbreitet ist. Da ich für alle diese Arten — man könnte höchstens bezüglich der beiden kosmopolitischen Farne anderer Ansicht sein — ihre Verbreitung in Sibirien als das für das Verständnis ihres Vorkommens in Europa Wesentliche ansehe, glaube ich sie wenigstens

---

[1]) Ich benützte hiezu insbesondere Pax, l. c., I., Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora, Leipzig 1903, Drude, Der hercynische Florenbezirk (Engler u. Drude: Veg. d. Erde, VI., 1902) und Podpěra, Vývoj a zeměpisné rozšiřeni květeny zemi českých ve srovnáni s poměry europských mi (Entwicklung und geographische Verbreitung der Flora der böhmischen Länder im Vergleiche zu den europäischen Verhältnissen), Mor. Ostrava (Mähr.-Ostrau), 1907.

im Rahmen dieser Darstellung, durch welche ich, ebenso wie Pax in seinem Karpathenwerke, nur den Gegensatz zwischen sibirisch und nichtsibirisch zum Ausdruck bringen will, unter einem Elemente vereinigen zu müssen. Die hier aufgezählten Arten des sibirischen Elementes bilden nach ihrer Verbreitung in Europa folgende Untergruppen:

a) Sibirisch-europäisches Element. Die Arten sind über den größten Teil Europas, u. zw. insbesondere in den unteren Regionen, verbreitet. Hieher gehören: 1. Kosmopolitische: *Asplenium trichomanes*, *Polypodium vulgare*, *Deschampsia caespitosa*, *Cerastium caespitosum*. — 2. Zirkumpolare: *Cystopteris fragilis*, *Nephrodium filix mas*, *dilatatum*, *Polystichum lobatum*, *Athyrium filix femina*, *Asplenium septentrionale*, *viride*, *ruta muraria*, *Milium effusum*, *Poa nemoralis*, *Carex muricata*, *pallescens*, *Urtica dioeca*, *Rumex acetosa*, *Caltha palustris*, *Arabis glabra*, *Parnassia palustris*, *Rubus idaeus*, *Geum rivale*, *Chamaenerion angustifolium*, *Satureja vulgaris*, *Scrophularia nodosa*, *Achillea millefolium*. — 3. Altweltliche: *Lotus corniculatus*. — 4. Eurasiatische: *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis villosa*, *arundinacea*, *Dactylis glomerata*, *Polygonatum officinale*, *Populus tremula*, *Silene vulgaris*, *nutans*, *Dianthus speciosus*, *Actaea spicata*, *Cotoneaster integerrima*, *Fragaria vesca*, *Vicia silvatica*, *sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium robertianum*, *Viola canina*[1]), *Myosotis silvatica*, *Galeopsis tetrahit*, *Origanum vulgare*, *Valeriana officinalis*, *Tussilago farfara*, *Cirsium heterophyllum*. — 5. Europäisch-sibirische: *Melica nutans*[2]), *Paris quadrifolia*, *Melandryum silvestre*, *Moehringia trinervia*, *Cardamine impatiens*, *amara*, *Trifolium pratense*, *Astragalus glycyphyllos*, *Geranium silvaticum*, *Hypericum hirsutum*, *Epilobium montanum*, *Veronica chamaedrys*, *Galium cruciata*, *Gnaphalium silvaticum*, *Hieracium murorum*.

b) Sibirisch-mitteleuropäisches Element. Die Arten sind über das mittlere und zum Teil auch südliche Europa verbreitet, reichen in Osteuropa nicht über Mittelrußland nach Norden und fehlen in Nordeuropa.

α) Montan-subalpine Gruppe. Arten der Waldregion, u. zw. vornehmlich der oberen. 1. Zirkumpolare: *Sweertia perennis*. — 2. Eurasiatische: *Lilium martagon*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Pleurospermum austriacum*, *Heracleum sphondylium*, *Orobanche alba*, *Sambucus racemosa*[3]). — 3. Europäisch-sibirische: *Ra-*

---

[1]) Nach Becker, Violae Europaeae, p. 55—61 (1910). Nach Podpěra, der die Art in weiterem Umfange nimmt, zirkumpolar.

[2]) Nach Ascherson u. Graebner, II., 1, p. 351 (1898—1902) und Podpěra europäisch. Vgl. dagegen Ledebour, l. c., IV., p. 399 (1853).

[3]) Nach Schwerin, Monogr. d. Gattung *Sambucus*, p. 49 (1909). Nach Podpěra zirkumpolar.

nunculus lanuginosus, *Libanotis montana*, *Orobanche reticulata*[1]), *Petasites albus*.

β) Alpine Gruppe. Arten der Hochgebirgsregion, gelegentlich in die Waldregion herabsteigend. 1. Zirkumpolar: *Aster alpinus*. — 2. Eurasiatisch: *Leontopodium alpinum*.

c) Sibirisch-subarktisch-subalpines Element[2]). Die Arten sind im nördlichen Rußland und eventuell auch noch in den westlich angrenzenden Gebieten (Finnmarken, Norddeutschland etc.) und überdies in der oberen Waldregion der mitteleuropäischen und zum Teil auch südeuropäischen Gebirge verbreitet, fehlen aber dem Nordwesten Europas (Skandinavien etc.) vollkommen oder größtenteils. Im Gegensatze zu den meisten der unter *d*) genannten Arten reichen sie, wenigstens in Europa, nur bis in die subarktischen Gebiete nach Norden[3]). Es gehören hieher: 1. Zirkumpolare: *Clematis alpina*, *Conioselinum tataricum*[4]), *Lonicera coerulea*[5]). — 2. Eurasiatische: *Veratrum album*, *Delphinium alpinum*. — 3. Europäisch-sibirische: *Pinus cembra*.

d) Sibirisch-arktisch-alpines Element[6]). Diese Arten bewohnen die Hochgebirgs- und obere Waldregion der mitteleuropäischen und zum Teil auch südeuropäischen Gebirge und sind auch in der arktischen oder doch subarktischen Zone weit verbreitet. Hieher gehören: 1. Zirkumpolare: *Woodsia alpina*, *Polystichum lonchitis*, *Selaginella selaginoides*, *Juniperus intermedia*, *Juncus trifidus*, *Coeloglossum viride*, *Gnaphalium norvegicum*. — 2. Eurasiatische: *Viola biflora*.

B. Arktisches Element. Der größte oder doch ein sehr großer Teil des Areales dieser Arten liegt in der Arktis. In den sibirischen und zentralasiatischen Gebirgen fehlen sie.

a) Arktisch-alpines Element[7]). In Europa erstreckt sich die Verbreitung dieser Arten über den Norden und über die Hochgebirgs- und meist auch obere Waldregion der Gebirge Mittel- und Südeuropas. Manche bewohnen auch die vorderasiatischen Gebirge. Um den Pol herum ist ihr Areal meist nicht vollkommen geschlossen, sondern erleidet oft in Asien eine größere Unterbrechung, so von *Potentilla Crantzii* im Umfange eines Ge-

---

[1]) Das Vorkommen der Pflanze im Altai ist fraglich. Siehe Beck, Monogr. Orob. (Bibl. bot., H. 19), p. 222 [1890]). Wenn sie nicht im Altai vorkommt, gehört sie zum subalpinen Element.

[2]) Subarktisch-subalpin nach Kupffer, l. c., p. 66. — Nach Drude (l. c., p. 87) Arten mit BU-Arealen, d. h. nordischen, in Europa uralischen Hauptarealen, welche Mitteleuropa von den Alpen und Karpathen sporadisch weiter gen Westen durchsetzen.

[3]) Wenn im früheren bei der Darstellung der Verbreitung des *C. tataricum* Ausdrücke wie „arktisches Rußland", „arktisches Norwegen" gebraucht wurden, so waren dies eben nur Zitate nach Ledebour usw.

[4]) Nach Podpěra eurasiatisch.

[5]) Auch in Skandinavien, aber selten.

[6]) Arktisch-altaisches Element nach Jerosch, l. c., p. 91.

[7]) Arktisches Element nach Jerosch, l. c., p. 92.

bietes von etwa 80 Längengraden (zwischen 150° OL. und 130° WL. von Greenw.)[1]). Manche reichen in den nordamerikanischen Gebirgsketten ziemlich weit nach Süden. Es gehören hieher: *Cerastium alpinum*, *Arabis alpina*, *Sedum roseum*, *Saxifraga aizoon*, *aizoides*, *stellaris*, *Potentilla Crantzii*. Zirkumpolar sind nach Jerosch *Arabis alpina* und *Saxifraga aizoides*. Ferner sind *Cerastium alpinum* und *Saxifraga stellaris* zirkumpolar, während das Areal von *Sedum roseum*, *Saxifraga aizoon* gleich dem von *Potentilla Crantzii* um den Pol nicht geschlossen zu sein scheint. *Cerastium alpinum* und *Saxifraga stellaris* kommen auch in den Gebirgen Ostasiens vor. Jerosch stellt sie samt *Sedum roseum* zum arktisch-altaischen Elemente. Podpěra rechnet auch *Saxifraga aizoon* zum zirkumpolaren, dagegen *Arabis alpina* zum eurasiatischen Elemente.

C. Europäisches Element. Das Areal dieser Arten liegt zum größten Teil oder vollkommen in Europa. Nach Osten gehen sie nicht oder doch nicht weit über den Ural hinaus. Viele kommen überdies in Vorderasien, manche auch in Nordafrika vor. Man kann folgende, zum Teil durch Übergänge verbundene Gruppen unterscheiden:

a) Europäisches (boreales) Element s. s. Die Arten sind über den größten Teil Europas, u. zw. in den unteren und mittleren Höhenstufen, verbreitet. Wir stellen hieher: *Picea excelsa*, *Agropyrum caninum*[2]), *Carex ornithopoda*, *Stellaria nemorum*, *Hypericum maculatum*, *Epilobium collinum*, *Galeopsis speciosa*[3]), *Galium mollugo*[4]), *austriacum*, *Chrysanthemum leucanthemum*[5]), *Lactuca muralis*[6]), *Crepis paludosa*. — *Picea excelsa* nähert sich nach der Art ihrer Verbreitung der subalpinen Gruppe des nordeuropäisch-alpinen Elementes.

b) Mitteleuropäisches (baltisches) Element. Die Verbreitung der Arten erstreckt sich über die unteren und mittleren Stufen des mittleren und zum Teil auch südlichen Europa, nach Norden höchstens bis Mittelskandinavien und Mittelrußland. Ihre Ostgrenze liegt, von zwei Ausnahmen abgesehen, in Rußland. Es

---

[1]) Nach Wolf, Monogr. Pot. (Bibl. bot., H. 71), p. 544 (1908).

[2]) Bei enger Auffassung des Speziesbegriffes. Nach Podpěra zirkumpolar. Es ist aber fraglich, ob die japanischen und amerikanischen Formen, soweit sie indigen, mit der europäischen Pflanze identisch sind. Die Form des Altai wurde von Ledebour (Flor. ross., IV., p. 340 [1853]) als *β. altaicum* von *Triticum caninum* unterschieden.

[3]) Nach Briquet, Monogr. *Galeopsis*, auch im westlichen Sibirien, jedoch ohne nähere Standortsangabe.

[4]) Reicht nach Osten bis Westsibirien. Nach Schumann (in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., IV., 4, p. 151 [1897]), auch „ziemlich verbreitet in Ostindien bis Ceylon und Birma", was wohl einer sehr weiten Fassung des Artbegriffes entspricht.

[5]) Nach Hoffmann in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., IV., 5, „in fast ganz Europa, in Nordamerika und Neuseeland eingebürgert". Podpěra bezeichnet die Art in erweitertem Umfange als europäisch-sibirisch. Nach Krassnoff (l. c.) kommt sie im Altai vor.

[6]) Übergang zum mitteleuropäischen Element.

sind: *Sesleria varia*[1]), *Luzula nemorosa*, *Dianthus Carthusianorum*, *Ranunculus nemorosus*, *Thalictrum saxatile*. *Pimpinella maior*, *Laserpitium latifolium*[1]), *Lamium luteum*, *Digitalis ambigua*, *Scabiosa columbaria*[2]), *Senecio viscosus*, *Fuchsii*, *Centaurea pseudophrygia*, *Prenanthes purpurea*. — *Thalictrum saxatile* und *Senecio Fuchsii* nähern sich am meisten dem folgenden Elemente, weil sie ostwärts nicht bis Rußland reichen.

c) Subalpines Element. Die Arten sind in den mitteleuropäischen und zumeist auch südeuropäischen Gebirgen, u. zw. vornehmlich in der oberen Waldregion zu Hause. Die äußerste Nordostgrenze ist Polen, und dies nur für einige wenige Arten, keine einzige kommt weiter ostwärts in Rußland vor. Hieher sind zu stellen: *Larix decidua*, *Calamagrostis tenella*, *Carex brachystachys*, *Salix grandifolia*, *Alnus viridis*, *Thesium alpinum*, *Rumex alpinus*, *scutatus*, *Heliosperma quadrifidum*, *Aconitum vulparia*[3]), *rostratum*[3]), *Kernera saxatilis*, *Erysimum silvestre*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum Doellianum*, *Saxifraga rotundifolia*, *Alchemilla coriacea*, *Rosa pendulina*, *Anthyllis alpestris*[4]), *Chaerophyllum Villarsii*, *cicutaria*[5]), *Gentiana asclepiadea*, *rhaetica*, *Stachys alpina*, *Verbascum lanatum*, *Veronica urticifolia*, *Lonicera alpigena*, *Valeriana tripteris*, *Knautia dipsacifolia*[6]), *Campanula cochleariaefolia*, *Adenostyles alliariae*, *Aster bellidiastrum*, *Trimorpha attica*, *Schleicheri*, *Doronicum austriacum*, *Carduus defloratus*[7]), *personata*, *Hieracium amplexicaule*, *humile*. — *Thesium alpinum* geht am weitesten — bis Südschweden — nach Norden. Es nähert sich der subalpinen Gruppe des nordeuropäisch-alpinen Elementes.

d) Alpines Element[8]). Das Areal dieser Arten umfaßt die Gebirge Mitteleuropas und zum Teil auch Südeuropas. Sie bewohnen vor allem die Hochgebirgsregion. Es gehören hieher: *Agrostis rupestris*, *Festuca dura*, *varia*, *Carex ferruginea*[9]), *frigida*[9]), *Gypsophila repens*, *Aconitum tauricum*, *Cardamine resedifolia*, *Sedum atratum*, *Saxifraga aspera*, *Potentilla aurea*, *Trifolium pallescens*,

---

[1]) Nach Podpěra alpin.

[2]) Nach Höck in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., IV., 4, p. 189 [1897], auch in Nordafrika bis nach Niederguinea und in den Gebirgen des östlichen Äquatorialafrika.

[3]) Nach Gayer in Mag. bot. lap., VIII., p. 216 und 201 (*A. rostratum* bei Gayer als *variegatum*).

[4]) Vgl. Sagorski in Allg. bot. Zeitschr., XIV., p. 56 (1908) und Becker in Beih. z. botan. Zentralbl., XXVII., 2. Abt., p. 280 (1910).

[5]) Nach Podpěra europäisch. Die Pflanze nimmt eine Zwischenstellung ein zwischen unserem subalpinen und mitteleuropäischen Elemente.

[6]) Nach Szabo in Engler, Jahrb., XXXVI., p. 440 (1905). Nach Podpěra ist sie europäisch.

[7]) Nach Ledebour, l. c., II., p. 723 auch in Mittelrußland.

[8]) Jeroschs mitteleuropäisch-alpines und Alpenelement, l. c., p. 89, 91.

[9]) Nach Jerosch (l. c., p. 91, 92) arktisch-altaisch. Man vergleiche dagegen Kükenthal, *Cyperaceae-Caricoideae* in Engler, Pflanzenreich, IV., 20., p. 556 und 572 (1909).

Rhododendron ferrugineum, *Gentiana punctata*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Artemisia laxa*, *Doronicum glaciale*, *Hieracium intybaceum*.

e) Nordeuropäisch-alpines Element[1]). Die Arten dieser Gruppe kommen vornehmlich in der oberen Wald- und zum Teil auch Hochgebirgsregion der Gebirge Mitteleuropas und außerdem auch in Nordeuropa vor.

α) Subalpine Gruppe. Arten der oberen Waldregion: *Silene rupestris*, *Ranunculus platanifolius*, *Sedum annuum*, *Epilobium alsinefolium*, *Peucedanum ostruthium*, *Thymus chamaedrys*, *Veronica fruticans*, *Euphrasia salisburgensis*, *Mulgedium alpinum*. — *Peucedanum ostruthium* reicht nördlich nur bis Mittelschweden und Schottland (?). Überdies kommt es angeblich auch in Mittelrußland (Litthauen) und in der Krim vor. Die Spontaneität der Standorte in Rußland ist jedenfalls sehr fraglich.

β) Alpine Gruppe. Art der Hochgebirgsregion: *Euphrasia minima*.

Es sind also von den 194 Spezies der beiden Standorte des *C. tataricum* im Göriachwinkel:

sibirisch-europäisch	66
sibirisch-mitteleuropäisch, montan-subalpine Gruppe	11
„ alpine Gruppe	2
sibirisch-subarktisch-subalpin	6
sibirisch-arktisch-alpin	8
Summe: sibirisch	93
arktisch-alpin	7
Summe: arktisch	7
europäisch s. s.	12
mitteleuropäisch	14
subalpin	39
alpin	18
nordeuropäisch-alpin, subalpine Gruppe	9
„ alpine Gruppe	1
Summe: europäisch	93

Diese Zusammenstellung zeigt zunächst, daß sich an den Standorten des *C. tataricum* im Göriachwinkel das sibirische und europäische Element nahezu vollkommen an Artenzahl gleichen. Doch ist sie in dieser Form nicht geeignet, ein vollkommen klares Bild der Sachlage zu geben, weil die systematische Wertigkeit der aufgezählten Formen eine sehr verschiedene ist. Die meisten, wie z. B. *Deschampsia caespitosa*, sind nämlich Arten großen Um-

[1]) Entspricht beiläufig Jerosch s (l. c., p. 89) alpin-nordeuropäischem Elemente.

fanges im Linnéschen Sinne, manche aber, wie *Anthyllis alpestris*, mehr oder weniger subtile Rassen einer weiter verbreiteten Gesamtart. Damit nun die Arten vergleichbar werden und so die Liste allgemeinere Bedeutung erhalte, ist es notwendig, gleichartige Kategorien zu schaffen; und dies geschieht, indem man die „guten" Arten, wie etwa *Milium effusum*, *Deschampsia caespitosa* etc. in ihrem Umfange beläßt, von den kleineren Sippen dagegen auch die nächstverwandten Formen, mit denen zusammen sie eine „gute" Art bilden, in Betracht zieht und die Verbreitung jener und der Gesamtart berücksichtigt. Da zeigt es sich denn, daß vom europäischen Elemente s. l. manche Arten mit sibirischen oder europäisch-sibirischen in nächsten oder doch sehr nahen verwandtschaftlichen Beziehungen stehen, so beispielsweise von europäischen Arten im engeren Sinne: *Agropyrum caninum* mit dem sibirischen *A. altaicum*, von mitteleuropäischen: *Senecio Fuchsii* mit dem europäisch-sibirischen *S. nemorensis*[1]), während viele andere ihre nächsten Verwandten in wärmeren Gebieten, wie in Makaronesien, im Mediterrangebiet, in Mittelasien, Japan oder Amerika besitzen, so von europäischen im engeren Sinne *Lactuca muralis* in Ostindien, China und Japan, von mitteleuropäischen *Dianthus Carthusianorum* im pontischen und Mediterrangebiete, von nordeuropäisch-alpinen *Euphrasia salisburgensis* in Südeuropa und Japan usw.

So bemerkenswerte Gesichtspunkte aber auch die erschöpfende Durchführung dieser Untersuchung an allen aufgezählten Arten erwarten läßt, so überschreitet dies doch schon den Rahmen unserer Arbeit. Für deren Zweck genügt es vielmehr, festzustellen, welche von den aufgezählten Arten speziell *C. tataricum* in bezug auf die geographische Verbreitung im allgemeinen und in Europa im besonderen zunächst stehen — und dies soll im Folgenden geschehen.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[2])

Caryophyllaceae.

**Dianthus barbatus* L. Die typische Form fand ich bei Czernowitz (H. H.); nach dem von bewohnten Orten entfernten Standorte kann es sich um keine eingeschleppte Pflanze handeln, insbesondere da dieselbe auf natürlichen Wiesen, die nie geackert waren, inmitten der bekannten, bei Proc., l. c., Flora

[1]) Vorausgesetzt, daß die Verbreitung der beiden Formen wirklich schon einwandfrei festgestellt ist.

[2]) Vgl. Nr. 2/3, S. 59.

von Suceava, aufgezählten Wiesenpflanzen wächst. Von Zawadzki aus Galizien erwähnt.

D. compactus Kit. Rarĕu, Pietrele Doamneĭ (Guş., H. H.). *D. barbatus* L. bei Herb. Fl.; *D. barbatus* L. var. *alpinus* Neilr. bei Kpp., l. c., in der subalpinen Region verbreitet.

D. pseudobarbatus Bess. (1830). *D. membranaceus* Borbás, 1876. Zutschka (B., l. c.), Ocru bei Mihalcea (Guş.).

D. collinus Waldst. u. Kit. Cecina (B., l. c.); Krasna Ilski. auf Wiesen im Tale (H. H.). *D. Seguieri* Chaix bei Kpp., l. c., und Herb. Fl., in der pontischen Region verbreitet, bis ins Mittelgebirge: Capul-Codrului.

**D. giganteus* d'Urville. Kriszczatek und Zwiniacze am Dniester (Guş., H. H.).

D. liburnicus Bartl. Cecina (Bauer, l. c.). Ex. im Wiener bot. Institut.

D. Carthusianorum L., von Kpp. nur aus Schipenitz im Pruttale, von Herb., Fl., gar nicht erwähnt.

*var. *γ. puberulus* Simonkai. Lukawitza, nahe der Grenze von Rumänien, auf Steppenwiesen (Guş., H. H.).

D. tenuifolius Schur (*atrorubens* Baumg.). Am Rarĕu (Grec., l. c.). Ob *D. Carthusianorum* L. *β. alpestris* Neilr. von Pietrele Doamnei und anderen alpinen Fundorten bei Kpp. mit dieser identisch ist, läßt sich ohne einen Vergleich der betreffenden Exemplare nicht entscheiden.

**Silene nemoralis* Waldst. Kit. Krasna Ilski (H. H.). Bei Kpp. nur var. *β. pilosa* Spreng. als *S. italica* Pers. *α. laxiflora* Neilr. (*β. pilosa* Maly) von zahlreichen Fundorten in der subalpinen Region, dürfte teilweise mit der obigen identisch sein.

Silene transsilvanica Schur. In der subalpinen Region verbreitet. Kirlibaba, Rarĕu (H. H.), Rostoki am Tscheremosch (Mustazza, H. H., als *S. saxatilis* Sims.). *S. nutans* L. *β. infracta* bei Kpp., l. c. *S. dubia* Herb. Fl. Meine zahlreichen Exemplare stimmen gut mit denjenigen im botanischen Institute der Wiener Universität sowie mit der Beschreibung der *S. transsilvanica* Schur und der *S. dubia* Herbich, namentlich unterscheiden sich dieselben von der nachfolgenden Varietät durch folgende Merkmale, die in der Originalbeschreibung bei Herb., Fl., S. 388, lauten: pedunculis calycibusque glanduloso-pilosis, floribus erectis; caulis erectus pedalis et ultra, flores flavescentes; die Staubbeutel sind violett, wie dies für *S. transsilvanica* Schur[1]) angegeben wird.

S. transsilvanica Schur **var. *angustifolia*** (var. nova).

Rhizoma crassum lignosum, horizontale, stolones breves sublignosos, caespitosos emittens. Caulis simplex, 8—20 cm altus. Folia basalia dense congesta, angusta (latitudine ca. 60 mm) ovato-lanceolata, in petiolos elongatos contracta; folia

[1]) Enum. plant. Transsilv., pag. 101.

caulina pauca, remota, connato-vaginata, lineari-lanceolata, 30 mm lata, summa linearia angusta; bracteae lineares angustissimae. Caulis pilis albis brevissimis reflexis, pedunculi, bracteae calycesque ad nervos pilis similibus brevissimis, patentibus, pubescentibus, nec glandulosis; folia omnino glabra, glandulis densis (absque pilis insidentibus) granulata, margine pilis brevissimis patentibus ciliata. Paniculae subsecundae, floribus paucis unilateralibus nutantibus compositae, ramis uni- aut bifloris, pedunculis brevissimis, vix 40—50 mm longis. Calyces cylindrici angusti, ca. 1 cm longi, 10-striati, albido-virescentes, nervis longitudinalibus ochraceis, dentibus acutis recurvis. Corolla flavo-virescens; petala profunde bilobata; laciniae undulatae apice obtuso. Antherae flavae vel brunneae. Capsula ignota. Habitat in rupibus calcareis regionis alpinae montium „Pietrele Doamneĭ“ (leg. M. Guşuleac, 15. August 1909).

Da diese Form mit keiner der nächstverwandten übereinstimmt, beschreibe ich sie vorläufig als neue Varietät von *S. transsilvanica* Schur, doch kommt sie habituell der *S. saxatilis* Sims sehr nahe. Da aber keine Früchte vorliegen, kann ihre Stellung gegenüber dieser kaukasischen Art nicht endgültig entschieden werden, wobei die Länge des Karpophors maßgebend wäre. Derselbe ist bei *S. transsilvanica* Schur kürzer, bei *S. saxatilis* Sims länger als bei *S. nutans* L.

Von *Silene nutans* L. nebst var. *infracta* Waldst. Kit. (*S. n.* var. *glabra* Schkuhr) und von *S. transsilvanica* Schur unterscheidet sich die eben beschriebene Form durch den Mangel von Drüsenhaaren im oberen Teile der Stengel und an den Kelchen, durch die weit schmäleren Wurzelblätter, die geringere Höhe und die wenigblütige Rispe mit kleineren Blüten und sehr kurzen Blütenstengeln sowie durch die gewellten Zipfel der Petalen. Gegenüber der typischen *S. nutans* L. sowie der *S. transsilvanica* Schur kommen noch als Unterscheidungsmerkmal die kahlen, nur unbehaarte Drüsen tragenden und nur am Rande sehr kurz gewimperten Blätter in Betracht, wie dies ähnlich bei *S. n.* var. *infracta* Waldst. Kit. und bei einer von Ledebour (Flora Rossica, Vol. I., pag. 318—319) erwähnten Varietät der *S. saxatilis* Sims der Fall ist, von der es u. a. heißt: „variat caule foliisque praeter marginem ciliatam omnino glabris.“ Die sehr kurze, steif nach abwärts gerichtete Behaarung der Stengel hat die vorliegende Form (gegenüber der schlafferen, längeren und wolligeren Behaarung bei *S. nutans* L.) mit *S. transsilvanica* Schur gemein, unterscheidet sich aber von dieser außer durch die zahlreichen, oben angeführten Merkmale noch durch den einseitswendigen Blütenstand mit deutlich nickenden Blüten und die mehr grünlichgelbe Blumenkrone, die Staubbeutel sind braun, wie bei *S. nutans* L., oder hellgelb, keinesfalls violett. Von grünblühenden Formen käme noch *S. nutans* L. var. *viridella* Otth

in Betracht, die aber mit der beschriebenen nicht näher verwandt ist, schon wegen ihrer dichten Behaarung sowie der Bezeichnung als „ramosissima" (bei De Candolle, Prodromus. I., pag. 377). Die oben auseinandergesetzten Merkmale fand ich konstant gegenüber den zahlreichen Varietäten von *S. nutans* L. im Herbarium des Wiener botanischen Institutes und den ebenda von verschiedenen Standorten vorliegenden Exemplaren der *S. transsilvanica* Schur.

Die Pflanze wächst auf dem Triaskalk-Gebirge Pietrele Doamneĭ (Bukowina und Rumänien), an Felsen in der alpinen Region, oberhab der Baumgrenze, ungefähr zwischen 1500 bis über 1600 m.

Es kommen also im Gebirge der Bukowina außer *Silene nutans* L. zwei verschiedene, mit dieser nahe verwandte Formen vor, nämlich *S. transsilvanica* Schur und die eben beschriebene. Herbichs *S. dubia* ist, wie schon erwähnt, nach dessen Originalbeschreibung mit *S. transsilvanica* Schur identisch. Procopianu (Verh. d. zool.-bot. Ges., 1895) kannte jedenfalls beide obenerwähnten Formen, weshalb er, wahrscheinlich auf Grund von Exemplaren der obigen var. *angustifolia*, deren Merkmale gegenüber Herbichs Beschreibung hervorhebt. Er bezeichnet die Blätter als schmäler, die Blütenäste als höchstens drei kleinere Blüten enthaltend, die Farbe der Blumenkrone als licht grünlichgelb und den „etwas minder viscosen Blütenstand" als zur Blütezeit einseitswendig gerichtet, was eben der Beschreibung Herbichs widerspricht und eher auf var. *angustifolia* zutrifft.

Schur zieht in seiner Enumeratio plantarum Transsilvaniae (pag. 101) dessen *S. transsilvanica* zu *S. saxatilis* Sims, wobei er aber die Beschreibung der ersteren wiedergibt: „... caudiculis viscoso-hirtis, foliis pilis patentibus, etc.", was keineswegs auf die Bukowiner var. *angustifolia* zutrifft, deren wichtige Merkmale ebensowenig bei den zahlreichen von Schur (l. c.) aufgestellten Varietäten angegeben sind. Obwohl nun, wie schon erwähnt, erst die Früchte dieser var. *angustifolia* endgültig deren Stellung entscheiden werden, so ist dieselbe dennoch als Form der alpinen Region schon auf Grund der übrigen angeführten zahlreichen Merkmale sowohl von *S. transsilvanica* Schur als auch von *S. nutans* L. (nebst Varietäten) zu trennen.

**S. Armeria* L. Czernowitz, August, September, Oktober, auf Brachäckern (H. H.).

**S. viridiflora* L. Krasna-Ilski, Mai, Juni, an Felsen im Tale Valea Runcului (H. H.).

**Melandryum viscosum* (L.) Čelak. Bei Zwiniacze an Felsen am Dniesterufer, Juni (Guş. H. H.).

Minuartia Gerardi (Willd.) Hayek = *Alsine Gerardi* Willd. Pietrele Doamneĭ, Rarĕu (B., l. c.) = *A. verna* (L.) Bartl.

β. alpina Koch, Lutschina, Rarĕu etc. (Kpp., l. c.). *A. verna* L. *β. Gerardi* Wahlenb. Rarĕu (Grec., l. c.).
Cerastium triviale Link *γ. holosteoides* Koch. Rarĕu (Grec., l. c.).

Guttiferae.

**Hypericum acutum* Mönch. Ropcea, am linken Serethufer an Waldrändern, Juli, August (H. H.).
H. elegans Steph. Suczawa, auf offenen Wiesen (Proc., l. c.)

Geraniaceae.

Geranium alpestre Schur. Zutscka, im Tieflande (Bauer, l. c.) und in der subalpinen Region: Dorna, Rarĕu, P. Doamneĭ, Todirescu, Jedul (Proc., l. c.).
Erodium cicutarium (L.) L.'Hér. *var. *β. pimpinellaefolium* DC. Krasna Ilski, auf Wiesen (H. H.).

Oxalidaceae.

**Oxalis stricta* L. Czernowitz, auf lockerem Boden ruderal, massenhaft Juni—September (H. H.).

Celastraceae.

**Evonymus nana* M. Bieb. An felsigen, von Natur unbewaldeten Stellen auf Serpentin und Triaskalk, ca. 800 m, im Tale des Moldovaflusses bei Breaza und Fundul Moldovei, Juni (Proc. exs.). Erst neuerdings bei Balteni, Distr. Vaslui, im Tieflande der Moldau entdeckt (Grec., Suppl. 1909, pag. 40), sonst nur im Kaukasus (Ledeb., Fl. ross., I., 499). Weder in der Krim noch anderwärts in den zwischen diesem und unseren ostkarpathischen Fundorten gelegenen Gebieten. (Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Februar 1911[2]).

Ammann H. Das Plankton unserer Seen. (Naturwissenschaftliche Taschenbibliothek, Band 7.) Wien und Leipzig (A. Hartleben), ohne Jahreszahl. 16⁰. 199 S., 36 Abb. — *K* 2·20.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Mit einigen Nachträgen aus den letzten Monaten.

Beck G. v. Wo Blumen stehen. Bilder aus der deutschen Pflanzenwelt. Wien und Leipzig (A. Hartleben), 1911. 8°. 188 S., 80 Abb. im Text. — *K* 5.

Kein botanisch-wissenschaftliches Werk, sondern — wie schon der Titel sagt — eine poetische Betrachtung der heimischen Pflanzenwelt, mit der sich Verf. an weitere Kreise wendet. „Auf den schönsten Schmuck unserer Heimat, auf die Anmut und Lieblichkeit der Blumenwelt in unserem Landschaftsbild möchte ich hinweisen", sagt Verf. selbst am Beginne. Er knüpft damit an eine Tradition an, die in unserer Zeit nüchternerer Naturbetrachtung etwas in den Hintergrund getreten ist. Ganz reizend ist die illustrative Ausstattung des Buches. W.

Berndl R. Pflanzenschutz in Oberösterreich. (Unterhaltungsbeilage der Linzer Tages-Post, 1911, 12. u. 19. März.) 4 S., 5 Abb.

Brunnthaler J. Coccolithophoriden aus der Adria. (Internat. Revue d. ges. Hydrobiologie u. Hydrographie, Bd. III, 1910/11, Heft 5 u. 6, pag. 545—547.) 8°. 1 Textfig.

Aus der Adria waren bisher nur drei Arten durch Steuer bekannt geworden. Durch Anwendung der Zentrifugalmethode konnte Verf. während eines kurzen Aufenthaltes bei Rovigno zehn Arten nachweisen, darunter eine neue: *Syracosphaera Lohmanni* Brunnth.

Brzeziński J. *Oidium Tuckeri* et *Uncinula americana* en Pologne. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, mathem.-naturw. Kl., 1911, Nr. 1 B, pag. 1—6.) 8°.

Hoernes R. Das Aussterben der Arten und Gattungen sowie der größeren Gruppen des Tier- und Pflanzenreiches. Festschrift der k. k. Karl-Franzens-Universität in Graz für das Studienjahr 1910/11 aus Anlaß der Wiederkehr des Jahrestages ihrer Vervollständigung. Graz (Leuschner u. Lubensky), 1911. 8°. 255 S.

Verf. knüpft an die in letzter Zeit erschienenen das Thema behandelnden Arbeiten von Depéret und Steinmann an. Er bespricht zunächst die historische Entwicklung der Ansichten über ausgestorbene Lebewesen, erörtert dann eingehend die Ansichten Brocchis, Capes, Rosas, Depérets und Steinmanns und behandelt schließlich in drei Kapiteln das Vernichten der Tier- und Pflanzenwelt durch den Menschen, das Aussterben durch geologische und klimatische Änderungen und innere Ursachen. Unter den letzteren versteht er im wesentlichen zu sehr spezialisierte Anpassungen. W.

Höhnel F. v. Fragmente zur Mykologie. X. Mitteilung (Nr. 468 bis 526) und XI. Mitteilung (Nr. 527—573). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIX, Abt. 1, Mai und Juni 1910, S. 393—473 und 617 bis 679.) 8°.

Enthält u. a. die Originalbeschreibungen nachstehender neuer Arten und Gattungen: *Clypeolella* (n. g.) *inversa*, *Schiffnerula secunda*, *Entopeltis* (n. g.) *interrupta* (Winter), *Coccochorella* (n. g.) *quercicola* (P. Henn.), *Didymosphaeria Astrocaryi*, *Apiosporina* (n. g.) *Collinsii* (Schw.), *Asterina echinospora*, *Sirothyriella* (n. g.), *Parenglerula* (n. g.) *Mac-Owaniana* (Thüm.); *Encoeliella* (n. g.) *Ravenelii* (B. et C.), *E. australiensis*, *Helotiopsis* (n. g.) *apicalis* (B. et Br.), *Siroscyphella* (n. g.) *fumosellina* (Starb.), *Sirozythia olivacea*.

Kammerer P. Mendelsche Regeln und Vererbung erworbener Eigenschaften. (Verhandl. d. naturf. Vereines in Brünn, XLIX. Bd.) 8°. 39 S.

— — Die Bedeutung neu erworbener Eigenschaften in der praktischen Tier- und Pflanzenzucht. (Der rechnende Landwirt, 7. Jahrg., 1910, Heft 9, S. 217—224.) 8°.

Kindermann V. Über einige Verbreitungseinrichtungen unserer Sumpf- und Wasserpflanzen. (Österreichische Monatsschrift für den grundlegenden naturwissenschaftl. Unterricht, VII. Jahrg., 1911, Heft 1 u. 2, S. 2—8.) 8°. 3 Abb.

Lilienfeld F. Über eine Anomalie des Blattgewebes bei *Nicotiana Tabacum* und *Corylus Avellana* v. *laciniata.* (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Kl., 1910, Nr. 7 B, S. 714—719.) 8°. 5 Textabb.

Malarski H. und Marchlewski L. Studien in der Chlorophyllgruppe. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Kl., 1910, Nr. 6 A, pag. 163—177.) 8°.

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 35 (pag. 289—296, tab. 272—280). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Nevole J. Verbreitungsgrenzen einiger Pflanzen in den Ostalpen. II. Ostnorische Zentralalpen. (Mitteil. d. Naturw. Ver. f. Steiermark, Bd. 47, 1910, S. 89—100.) 8°. 1 Karte.

Petrak Fr. Über eine neue Art der Gattung *Cirsium* aus Nord-Mexiko. (Repertorium specierum novarum, Bd. IX, Nr. 10/12, S. 177—178.) 8°.

Cirsium Greeni Petrak, verwandt mit *C. altissimum* (L.) Hill.

Richter Oswald. Die horizontale Nutation. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Dez. 1910, S. 1051—1084.) 8°.

Vgl. Nr. 1, S. 43.

— — Die Ernährung der Algen. (Monographien und Abhandlungen zur Internationalen Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie, Bd. 2.) Leipzig (W. Klinkhardt), 1911. 4°. 193 S., 37 Textfig.

Ein sehr eingehendes und inhaltsreiches Sammelreferat über den im Titel genannten Gegenstand mit Verwertung zahlreicher eigener Beobachtungen und Untersuchungen. Der Inhalt ist in folgender Weise disponiert: I. Über die ernährungsphysiologische Bedeutung der chemischen Elemente und gewisser chemischer Verbindungen (S. 3—74; der Stoff ist nach den einzelnen Elementen geordnet); II. Über den Einfluß verschiedener chemischer und physikalischer Faktoren im Nährsubstrate auf Form und Entwicklung der Algen (S. 75—139): 1. Giftwirkungen notwendiger und nicht notwendiger chemischer Elemente und chemischer Verbindungen; 2. Die Reaktion der Nährlösung; 3. Die Konzentration der Nährlösung; 4. Über die physikalischen Bedingungen im Nährsubstrate. III. Anhang: Angaben über den Einfluß der Temperatur und des Lichtes auf Algen mit Rücksicht auf ihre Kultur (S. 139—155). W.

Rothe K. C. Über die Entwicklung des Palmenblattes. (Mitteil. d. Sektion f. Naturkunde d. Österr. Touristen-Klub, XXIII. Jahrg., 1911, Nr. 2, S. 9—10.) 4°. 2 Abb.

Samec M. und Jenčič A. Über ein selbstregistrierendes Photometer. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. II a, November 1910, S. 1571—1576.) 8°. 2 Tafeln.

Schiffner V. Untersuchungen über Amphigastrial-Antheridien und über den Bau der Andröcien der Ptilidioideen. (Hedwigia, Bd. L, 1910, Heft 4, S. 146—162.) 8°. 39 Textfig.

Seit Leitgeb hatte man angenommen, daß die Antheridienbildung bei den foliosen Jungermannieen nur auf die seitenständigen Segmente beschränkt ist und daß nur die dorsale Segmenthälfte Antheridien zu bilden vermag. Verf. weist nach, daß bei den Gattungen *Herberta* und *Mastigophora* Amphigastrial-Antheridien vorkommen und daß bei mehreren Gattungen auch der ventrale Teil des Segmentes Antheridien zu bilden vermag. Die Abhandlung enthält überdies noch eine Reihe systematisch wichtiger Ergebnisse. W.

Schweidler J. H. Der Grundtypus der Cruciferen-Nektarien. (Vorl. Mitt.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXVIII, 1910, Heft 10, S. 524—533.) 8°.

Verf. kommt auf Grund umfassender Vergleiche der Cruciferenblüten-Nektarien zu der Ansicht, daß folgender Typus, den er den „*Alyssum*-Typus“ nennt, den Grundtypus, d. h. den ursprünglichen, darstellt: Mediane Drüsen fehlen; die lateralen in Vierzahl, am Grunde eines jeden kurzen Staubgefäßes jederseits je eine, untereinander nicht zusammenhängend, frei. W.

— — Über traumatogene Zellsaft- und Kernübertritte bei *Moricandia arvensis* DC. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, XLVIII. Bd., 1910, 5. Heft, S. 551—590, Taf. XI.) 8°.

Verf. knüpft an eine gelegentliche Beobachtung Heinrichers an und konstatiert, daß bei der genannten Pflanze bei Verwundung von Epidermiszellen eiweißhältiger Zellsaft und häufig auch der Kern benachbarter Myrosinzellen mit großer Gewalt und Schnelligkeit durch die vorhandenen Membranporen in die Epidermiszellen übertreten. Der Vorgang erinnert an Zellkernübertritte, die Miehe bei Monokotyledonen beobachtet hat. Die Ursache dieser Inhaltsübertritte ist nach dem Verf. die plötzliche Erniedrigung des Turgors benachbarter Zellen durch die Verletzung. Es weist mit Recht auf die Ähnlichkeit des Vorganges mit Befruchtungsvorgängen bei behäuteten Geschlechtszellen und auf die Möglichkeit der Bedeutung solcher traumatogener Kernübertritte für die Entstehung von Pfropfbastarden hin. W.

Strasser P. V. Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagberges (N.-Ö.), 1910. (Fortsetzung. 2. Teil.) (Annales mycologici, Vol. IX, 1911, Nr. 1, S. 74—93.) 8°.

Neue Arten: *Melanopsamma Salviae* Rehm, *Zignoella subtilissima* Rehm, *Zignoella (Trematosphaeria) Ybbsitzensis* Strasser, *Lophiotrema Hederae* Sacc. var. *minor* Rehm.

Theissen F. Die Hypocreaceen von Rio Grande do Sul, Südbrasilien. (Annales mycologici, Vol. IX., 1911, Nr. 1, S. 40—73, Taf. V—VII.) 8°.

Vorbrodt W. Untersuchungen über die Phosphorverbindungen in den Pflanzensamen, mit besonderer Berücksichtigung des

Phytins. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch in Krakau, math.-naturw. Kl., 1910, Nr. 8 A, pag. 414—511.) 8°.

Wettstein R. v. Bericht über den Alpenpflanzengarten auf der Raxalpe. (10. Jahresbericht des Vereines zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen, S. 37—46.) 8°. 2 Tafeln.

Wiśniowski T. Zur Kenntnis der Kohlenformation der Gegend von Krakau. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Kl., 1910, Nr. 10 A, pag. 622—624.) 8°.

Zach F. Cytologische Untersuchungen an den Rostflecken des Getreides und die Mycoplasmatheorie J. Erikssons. (Sitzungsberichte d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, April 1910, S. 307—330.) 8°. 2 Tafeln.

Zapałowicz H. Revue critique de la flore de Galicie. XVII. et XVIII. partie. (Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Kl., 1910, Nr. 7 B, pag. 607, 1911, Nr. 1 B, S. 7—11.) 8°.

Die beiden Teile des Werkes, auf welche sich die zitierten Exzerpte beziehen, behandeln die Fortsetzung der Caryophyllaceen. Neu sind *Dianthus polonicus* Zap., *D. capitatus* DC. subsp. *Andrzejowskianus* Zap., *D. euponticus* Zap.

Zeidler J. Über den Einfluß der Luftfeuchtigkeit und des Lichtes auf die Ausbildung der Dornen von *Ulex europaeus* L. (Flora, N. F., 2. Bd., 1911, 1. Heft, S. 87—95.) 8°.

Verf. konnte experimentell nachweisen, daß die Behauptung Lotheliers, daß sich bei *Ulex europaeus* durch Kultur im feuchten Raume die Dornbildung ganz unterdrücken läßt, irrtümlich ist. Feuchte Atmosphäre hemmt die Dornbildung, sie vermag sie aber nicht zu verhindern. W.

Ade A. Vorarbeiten zur Durchforschung des Pflanzenschonbezirkes bei Berchtesgaden. (10. Jahresbericht des Vereines zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen, S. 50—89.) 8°. 4 Tafeln.

Appel O. und Wollenweber H. W. Grundlagen einer Monographie der Gattung *Fusarium* (Link). (Arb. a. d. kaiserl. biolog. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. VIII. Bd., Heft 1.) Berlin (P. Parey), 1910. gr. 8°. 207 S., 12 Textabb., 3 Doppeltafeln.

Benary E. Die Erziehung der Pflanzen aus Samen. Ein Handbuch für Gärtner, Samenhändler und Gartenfreunde. Zweite, neubearbeitete Auflage. Berlin (P. Parey), 1911. 8°. 434 S. — Mk. 12.

Das in zweiter Auflage vorliegende Buch ist in erster Linie für den Praktiker geschrieben; es enthält eine große Menge wertvoller Angaben über die Kulturmethoden, wobei natürlich in erster Linie Gemüsepflanzen, Zierpflanzen u. dgl. berücksichtigt werden, erhebt sich aber durch Gediegenheit des Inhaltes wesentlich über das Niveau ähnlicher Anleitungen. Bei einer weiteren Auflage sollte die Aufzucht von Pflanzen mit besonderen Keimungsbedingungen (Parasiten, Epiphyten u. dgl.) mehr Beachtnng finden; dadurch würde das Buch speziell für botanische Gärten an Wert gewinnen. W.

Béguinot A. Flora Padovana ossia Prospetto floristico e fitogeografico delle piante vascolari indigene inselvatichite o longamente coltivate crescenti nella provincia di Padova con noticie storico-bibliografiche sulle fonti della Flora. Parte seconda. Enumerazione delle specie. Fasc. I (pag. 105—408). Padova, 1910. 8⁰.

Darwin Ch. Die Fundamente zur Entstehung der Arten. Autorisierte deutsche Übersetzung von M. Semon. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner), 1911. 8⁰.

Anläßlich der Darwin-Feier in Cambridge im Jahre 1909 wurden zwei aus den Jahren 1842 und 1844 stammende Essays Charles Darwins publiziert, welche überaus interessante Einblicke in die Entstehungsgeschichte seiner Ideen und seines Hauptwerkes gewährten. Diese Festschrift liegt nun in deutscher Übersetzung vor; es war ein glücklicher Gedanke, diese wichtige Publikation dadurch dem deutschen Leserkreise leichter zugänglich zu machen. Dem Abdruck der beiden Essays geht eine Einleitung von Francis Darwin voraus, welche die Geschichte derselben und interessante biographische Daten mitteilt. W.

Fesca M. Der Pflanzenbau in den Tropen und Subtropen. III. Band. Berlin (W. Süsserott), 1911. 8⁰. 361 S. — Mk. 6.

Filarszky F. Botanische Ergebnisse der Forschungsreisen von M. v. Déchy im Kaukasus. (M. Déchy, Kaukasus, Band III.) Berlin (D. Reimer). 4⁰. 125 S., XXV Tafeln. — Mk. 40.

Die vorliegende Arbeit ist ein Abschnitt aus dem großen, drei Bände umfassenden Werke, welches die Bearbeitung der Ergebnisse der Reisen enthält, die M. v. Déchy im Kaukasus durchgeführt hat. An der zweiten dieser Reisen (1885) hat H. Lojka als Botaniker teilgenommen, die sechste Reise (1898) begleitete der Mykologe Hollós, während der fünften (1897) und siebenten (1902) Reise hat Déchy selbst botanisch gesammelt. Teile der Ausbeute wurden schon früher durch Wainio, Zahlbruckner, Péterfi, Hollós, Kümmerle, Levier und Sommier bearbeitet. Der Inhalt dieser Arbeiten wurde bei der nun vorliegenden Gesamtbearbeitung mit einbezogen. Im ganzen ergaben die Reisen 52 Novitäten, die zum größten Teile auf den 25 beigegebenen Tafeln sehr schön dargestellt sind. Zum ersten Male wird in dem vorliegenden Werke beschrieben: *Verbascum laxum* Filarszky et Jávorka. W.

Foerster K. Winterharte Blütenstauden und Sträucher der Neuzeit. (Webers illustrierte Gartenbibliothek von W. Lange, V. Band.) Leipzig (J. J. Weber), 1911. 8⁰. 296 S., 147 Textabb., 21 Farbentafeln. — Mk. 10.

Die stärkere Verwendung schönblühender Stauden charakterisiert die moderne Gärtnerei. Eine Reihe von in letzter Zeit erschienenen Werken kommt diesem Zuge entgegen. Neben dem bekannten Vilmorinschen Werke sind vor allem zwei in jüngster Zeit erschienene Bücher zu erwähnen, das von der Wiener Dendrologischen Gesellschaft unter der Leitung von E. Graf Sylva-Tarouca herausgegebene Stauden-Buch und das vorliegende. Beide Werke zeichnen sich durch reiche Illustration, insbesondere durch Wiedergabe von farbigen Photographien aus und werden dadurch sehr anregend und belehrend wirken. In illustrativer Hinsicht steht das Sylva-Taroucasche Werk zweifellos höher als das vorliegende, auch scheint es dem Ref. der Anlage nach praktischer. Wertvoll ist in dem Foersterschen Buche insbesondere die Mitteilung der vieljährigen Erfahrungen eines praktischen Züchters. Schade, daß auf die botanisch richtige Bezeichnungsweise der Pflanzen vielfach nicht die nötige Sorgfalt verwendet wurde, auch zweifellos falsche Bezeichnungen finden sich. W.

Günthart A. Prinzipien der physikalisch-kausalen Blütenbiologie in ihrer Anwendung auf Bau und Entstehung des Blütenapparates der Cruciferen. Jena (G. Fischer), 1910. 8°. 172 S., 136 Textabb. — Mk. 4·50.

Daß die Blütenökologie einer Vertiefung bedarf, um wissenschaftliche Ergebnisse von größerer Tragweite zu liefern, ist zweifellos. Die Blüte ist ein Apparat von einer Kompliziertheit, die von wenig anderen Pflanzenorganen übertroffen wird. Nur nach zwei Richtungen ist die Mannigfaltigkeit der Blüte bisher einigermaßen erforscht worden, nämlich in morphologischer Hinsicht insbesondere mit Rücksicht auf die Systematik, dann in bezug auf den Verlauf des Bestäubungsvorganges. Eine Vertiefung der Blütenökologie wird insbesondere den Chemismus der Blüte, die physikalischen Verhältnisse derselben und die physiologische Anatomie betreffen müssen. Vielversprechende Anfänge liegen insbesondere in den beiden letzteren Richtungen vor; zu diesen möchte Ref. auch das vorliegende Buch rechnen, das in sehr eingehender Weise eine physikalische Beschreibung der Blüten zahlreicher Cruciferen liefert mit dem Streben, die zahlreichen Merkmale auf physikalische Vorgänge zurückzuführen. W.

Hannig E. Über die Bedeutung der Periplasmodien. (Flora, N. F., II. Bd., 1911, 3. Heft, S. 209—278, Taf. XIII u. XIV.) 8°. 24 Textabb.

Sehr bemerkenswerte Abhandlung über die Beteiligung der aus den Tapetumzellen in den Sporangien hervorgegangenen Plasmamassen an der Bildung von Skulpturen an den Sporen, von Massulawaben und Glochidien bei *Azolla*, der Elateren bei *Equisetum*. Diese Plasmamassen („Periplasmodium") entstehen aus den Tapetumzellen unter lebhafter Kernteilung und Zellfusionen; sie stellen einen lebenden Protoplasten dar, der die Fähigkeit besitzt, Einschlüsse in ganz bestimmter Weise räumlich anzuordnen und eine ganz eigenartige formative Tätigkeit auszuüben. — Aus den zahlreichen interessanten Ergebnissen sei noch hervorgehoben: Die eingeschlechtigen Sporangien von *Azolla* sind aus einhäusigen hervorgegangen. Die 31 nicht zur Entwicklung kommenden Makrosporen des Makrosporangiums von *Azolla* liegen in den Maschen der „Schwimmkörper". W.

Hegi G. Systematische Gliederung des *Dianthus Carthusianorum* L. (Allg. botan. Zeitschrift, XVII. Jahrg., 1911, Nr. 1/2, S. 11 bis 18.) 8°.

Verf. teilt die in sehr weitem Umfang aufgefaßte Art *Dianthus Carthusianorum* in 7 Unterarten: 1. subsp. *eu-Carthusianorum* Hegi, 2. subsp. *latifolius* Griseb. et Schenk, 3. subsp. *vaginatus* (Chaix) Rouy et Fouc., 4. subsp. *atrorubens* (All.) Hegi, 5. subsp. *Pontederae* (Kerner) Williams, 6. subsp. *tenuifolius* (Schur) Williams, 7. subsp. *sanguineus* (Vis.) Williams. Zur subsp. *tenuifolius* werden auch var. *basalticus* Domin und var. *Hannensis* Podpěra gezogen. Die Einteilung bezieht sich in erster Linie auf die mitteleuropäischen Vertreter des Formenkreises. Die Abgrenzung gegen einige nahe verwandte südöstliche Arten ist offen gelassen. J.

Johnson D. S. Studies in the development of the *Piperaceae*. I. The suppression and extension of sporogenous tissue in the flower of *Piper Betel* L. var. *monoicum* C. DC. (Journal of Experimental Zoölogy, vol. 9, nr. 4, pag. 715—749.) 8°. 71 fig.

Eingehende Untersuchung über die Entwicklung der Blüten und insbesondere über die große Variabilität in bezug auf die Geschlechterverteilung und Ausbildung der Staubblätter. Der Embryosack ist von typischem Baue und achtkernig; die Zahl der Antipodenzellen findet sekundär eine Vermehrung bis auf 100 und mehr. W.

Junge P. Die Pteridophyten Schleswig-Holsteins einschließlich des Gebietes der freien und Hansestädte Hamburg (nördlich

der Elbe) und Lübeck und des Fürstentums Lübeck. Hamburg (L. Gräfe und Sillem), 1910. gr. 8°. 245 S., 21 Textabb.

Beginn eines neuen Florenwerkes über das im Titel genannte Gebiet. Es handelt sich nicht um eine bloße Zusammenstellung des bisher Bekannten, sondern um eine recht gründliche Bearbeitung des Materiales.

Kirchner O. v. Blumen und Insekten, ihre Anpassungen aneinander und ihre gegenseitige Abhängigkeit. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner), 1911. 8°. 436 S., 159 Textabb., 2 Tafeln. — Mk. 6·60.

Eine für weitere Kreise bestimmte kurze Darstellung der Blütenökologie, die auch für den Botaniker insoferne von Wichtigkeit ist, als der Verf. auch den für ein Verständnis der ökologischen Vorgänge wichtigen Bau des Insektenkörpers behandelt und an vielen Stellen die Ergebnisse eigener Beobachtungen mitteilt. Die zahlreichen Abbildungen sind zum größten Teile Originale. W.

Klein L. Unsere Waldbäume, Sträucher und Zwergholzgewächse. (Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher, IV.) Heidelberg (C. Winter). 16°. 108 S., 100 Farbentafeln, 34 Textabb. — Mk. 3.

— — Nutzpflanzen der Landwirtschaft und des Gartenbaues. (Sammlung naturwissenschaftlicher Taschenbücher, III.) Heidelberg (C. Winter). 16°. 109 S., 100 Farbentafeln, 18 Textabb. — Mk. 3.

Das ersterwähnte Büchlein soll den Laien in die Lage versetzen, leicht und sicher die einheimischen Holzpflanzen zu bestimmen. Es wird diesen Zweck insbesondere infolge der ganz vorzüglichen Abbildungen gewiß erreichen; auch der sehr mäßige Preis wird zur weiten Verbreitung beitragen. — Das zweiterwähnte Buch verfolgt den gleichen Zweck bezüglich der wichtigsten Kulturpflanzen und ihrer verwendeten Teile. Die Abbildung der Stücke der Pflanzen, wie sie auf den Markt kommen, ist im ersten Momente befremdend, entspringt aber einer ganz richtigen Überlegung. Leider reichen die farbigen Abbildungen in bezug auf Güte weitaus nicht an die des ersterwähnten Bandes heran. W.

Leclerc du Sablon M. Traité de physiologie végétale et agricole. Paris (J.-B. Baillière et fils), 1911. 8°. 610 pag., 136 fig. — Francs 10.

Ein in vieler Hinsicht originelles und inhaltsreiches Handbuch der Pflanzenphysiologie. Die vom üblichen Schema abweichende Disposition möge nachfolgende Inhaltsübersicht ersichtlich machen: I. Réserves nutritives, II. Respiration, III. Fermentations, IV. Assimilation du Carbone, V. Assimilation de l'Azote, VI. Nutrition minerale, VII. Circulation de l'eau, VIII. Transpiration, IX. Vie latente. Développement, X. Mouvements, XI. Influence du milieu, XII. Physiologie de l'espèce. Sehr unvollständig sind die Literatur-Zusammenstellungen am Schlusse der Kapitel, speziell die deutsche Literatur kommt schlecht weg. W.

Lignier O. et Tison A. Les Gnétales sont des Angiospermes apétales. (Compt. rend. acad. Paris, 1911.) 4°. 4 pag.

Verf. deuten die Blüten der *Gnetinae* so, daß es Angiospermenblüten mit reduzierten Organen sind. Anderseits erklären sie dieselben als primitive Angiospermen, d. h. als eine Entwicklungsreihe, welche an primitiven Angiospermen anknüpft. Dieser Widerspruch ist nur zu erklären dadurch, daß sie die Anschauungen Arbers und Parkins über die Phylogenie der Angiospermen für bewiesen halten Ein Versuch, die weitgehende Reduktion der Blüten zu erklären, fehlt und doch wäre wenigstens ein solcher Versuch nötig, wenn die Anschauungen der Verf. berechtigt erscheinen sollen. W.

Magnus W. Blätter mit unbegrenztem Wachstum in einer Knospenvariation von *Pometia pinnata* Forst. (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 2. sér., suppl. III, 1910, pag. 807—813, tab. XXXII.) 8°.

Verf. beschreibt hexenbesenartige Bildungen, die in Java auf Blättern der im Titel genannten Pflanze vorkommen und die er für eine Knospenvariation hält. Man kann bei Betrachtung der Abbildungen den Eindruck nicht los werden, daß doch eine parasitäre Einwirkung vorliegt, wenn auch Verf., der natürlich auch an eine solche dachte, weder *Phytoptus*, noch einen parasitischen Pilz fand. Man denke an unsere Föhren-Hexenbesen, deren Ursache noch nicht festgestellt werden konnte. W.

Marret L. Icones florae alpinae plantarum. Paris (L. Marret). gr. 8°.

Dieses Bilderwerk wird in Lieferungen zu je 20 Lichtdrucktafeln, auf welchen außer Habitusbildern auch zahlreiche Details nach Photographien dargestellt sind, mit begleitendem Text ausgegeben. Jedes Jahr sollen fünf Lieferungen erscheinen. Der Jahresabonnementspreis beträgt Mk. 32.

Vaccari L. Plantae italicae criticae. Fasciculus II (nr. 53—101). (Annali di Botanica, vol. IX., 1911, fasc. 1, pag. 15—37.) 8°.

Die zweite Lieferung des wertvollen Exsikkatenwerkes, dessen Schedae hier vorliegen, enthält zahlreiche Formen aus den Gattungen *Achillea*, *Alchimilla* und *Euphrasia*. Neu und mit Originaldiagnosen versehen sind: *Alchimilla Ceroniana* Buser, *Alchimilla marsica* Buser, *Alchimilla microcarpa* Boiss. et Reut. subsp. *nicaeensis* Buser, *Cirsium adulterinum* Porta (*oleraceum* × *Erisithales* × *palustre*) und *Cirsium benaci* Porta (*palustre* × *arvense*). Die genannten *Cirsium*-Bastarde sind nur neue Formen schon länger bekannter Bastardkombinationen, die unnötigerweise mit neuen binären Namen belegt werden, ein viel bekämpfter Mißbrauch, der aus der Floristik leider noch immer nicht verschwinden will. J.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 8. März 1911.

Dr. Josef Schiller (Triest) übersendet einen vorläufigen Bericht über seine mit Unterstützung der kaiserl. Akademie der Wissenschaften ausgeführte Untersuchung des Phytoplanktons des Adriatischen Meeres.

Derselbe hat folgenden Inhalt:

Die Untersuchung des pflanzlichen Planktons der nördlichen Adria erfolgt an dem Materiale, das von 1904 bis 1906 vom „Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien“ von 1907 bis jetzt von dem Berichterstatter gesammelt wurde. Die systematische Bearbeitung ist dem Abschlusse nahe. Durch dieselbe hat sich gezeigt, daß die Artenanzahl weit größer ist als bisher bekannt war; denn es konnten nicht bloß die für das Untersuchungsgebiet angegebenen Arten wiedergefunden werden, sondern es fanden sich reichlich solche Gattungen und Arten der Peridinieen und Diatomaceen, die für das Gebiet noch nicht angegeben waren oder überhaupt als neu bezeichnet werden müssen. Diese neuen Arten beziehen sich be-

sonders auf die Gattungen *Phalacroma, Gonyaulax, Peridinium* und *Spirodinium* unter den Peridinieen, *Thalassiosira, Coscinodiscus, Chaetoceras* unter den Diatomeen.

Von besonderem Interesse sind die neuen Arten der für das Plankton wichtigen Gattung *Peridinium,* da sie teils der Untergattung *Protoperidinium* Bergh. angehören, teils eine vermittelnde Stellung zwischen dieser Untergattung und der als *Euperidinium* Gran bezeichneten einnehmen, d. h. wohl rechtsdrehende Querfurchen, aber keine hohlen Antapikalhörner besitzen.

Die für das Untersuchungsgebiet neuen Arten sind teilweise hochnordische Vertreter und es dürfte sich als notwendig herausstellen, das pflanzliche Plankton geographisch in nähere Beziehung mit dem nordischen als mit dem tropischen zu bringen.

Personal-Nachrichten.

Dr. August Günthart hat sich am Polytechnikum in Zürich für Botanik habilitiert. (Hochschul-Nachrichten.)

Dr. V. H. Blackmann, bisher Professor der Botanik an der Universität Leeds (England), wurde zum Professor der Pflanzenphysiologie und -pathologie am Imperial College of Science and Technology zu South Kensington ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Prof. Dr. Erwin Baur (Berlin) wurde zum etatsmäßigen Professor der Botanik an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. J. Wolpert wurde zum Assistenten an der botanischen Abteilung der kgl. forstlichen Versuchsanstalt in München ernannt.

Schulrat Prof. Eduard Hanausek (Wien) ist am 21. März 1911 gestorben.

Professor Dr. Eduard Zacharias, Direktor der Botanischen Staatsinstitute in Hamburg, ist am 23. März 1911 gestorben.

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

NB. Dieser Nummer ist Tafel II (Schussnig) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 5. Wien, Mai 1911.

Podocarpoxylon Schwendae, ein fossiles Holz vom Attersee (Oberösterreich).

Von **Dr. Bruno Kubart.**

(Aus dem Institut für systematische Botanik an der k. k. Universität in Graz.)

(Mit 1 Tafel und 12 Textfiguren.)

Mehrere Jahre vor unserer Verehelichung fand meine Frau am Ufer des Attersees (Oberösterreich) in der Bucht von Stockwinkel nächst der Schwend ein kleines Stück eines angeschwemmten fossilen Holzes. Die von mir durchgeführte Untersuchung ergab, daß es ein Podocarpeenholz ist. Da diese Tatsache einiges Interesse fordert und da auch betreffs des Fundortes in unserem Falle eine Verwechslung ausgeschlossen erscheint[1]), so übergebe ich diese Mitteilung der Öffentlichkeit.

Das Fossil ist ein Stück eines Sprosses, von dem einige Äste entsprangen; es ist etwa 10—12 cm lang gewesen und dürfte einem Stämmchen oder Aste von mindestens 3—4 cm Holzdurchmesser — vom Rindengewebe ist gar nichts erhalten — angehört haben. Die eine Hälfte des Holzes ist der ganzen Länge nach zerstört, doch hat der günstige Zufall das Mark des Holzes fast überall erhalten, dessen anatomischer Bau die Zugehörigkeit des Fossils zu *Podocarpus* auf den ersten Blick vermuten ließ. Das Holz ist verkieselt[2]), jedoch äußerst spröde oder bröselig und ließ

---

[1]) Ich erwähne dies mit Absicht, da Fundorte oft verwechselt werden. In diesem Falle sprechen aber u. a. für den angegebenen Fundort auch folgende Momente: Das Holz selbst; es zeigt deutlich, daß es vom Wasser lange bespült worden ist. Weiters hatte die Finderin — ganz abgesehen von ihrer positiven Rückerinnerung — damals nur die Möglichkeit, an diesem See zu sammeln.

[2]) Nach freundlicher Mitteilung meines Kollegen Herrn Dr. Angel (mineralog. Institut der Univ. Graz) ist das Holz dermalen von der in KOH löslichen Modifikation der Kieselsäure durchtränkt. Als Verunreinigungen sind Spuren von Eisen, Kalk und Tonerde nachweisbar.

sich sehr schwierig schleifen. Zur Untersuchung wurden zwölf Schliffe, u. zw. quer, radial und tangential von verschiedenen Teilen des Holzstückchens angefertigt. Es sind dies die Schliffe: Sammlung Kubart 119 *A*—119 *L*. Alle Schliffe wurden vom Laboranten des mineralogischen Institutes, H. Reinweber, hergestellt.

Ein Blick auf einen Querschliff wie auch Radialschliff des Fossils läßt dieses sofort als ein Koniferenholz erkennen. Die Tracheiden stehen in regelmäßigen radialen Reihen, ab und zu sind Holzparenchymzellen eingestreut. (Photo 1 und Fig. 1.) Einreihige Markstrahlen durchziehen den Holzkörper, der deutlich ausgebildete Jahresringe zeigt. Es ließen sich mehr als 20 Jahresringe mit Sicherheit zählen. Zwei Messungen an verschiedenen Schliffen gaben für die einzelnen Jahresringe folgende Werte:

1. Jahresring	2·04 mm	1·87 mm
2. „	1·02 mm	0·85 mm
3. „ . .	0·94—1·28 mm	0·77 mm
4. „	0·85 mm	1·105 mm
5. „	0·78 mm	
6. „	0·51 mm	
7. „	0·80 mm	
8. „	0·71 mm	
9. „	1·11 mm	
10. „	0·85 mm	
11. „	0·43 mm	

Der jährliche Zuwachs war also ein sehr variabler, wie dies auch bei rezenten Hölzern der Fall ist. Aber auch der Zuwachs der einzelnen Jahresringe ist ungleichmäßig, wie z. B. am dritten Jahresringe zu sehen ist. An zwei äußerst nahen Stellen desselben Schliffes ist ein Unterschied von 0·34 mm zu beobachten. Diese Ungleichheiten sind aber nur auf einzelne Stellen der Jahresringe beschränkt, eine hypotrophische Förderung des Holzes ließ sich nicht beobachten.

Die Mächtigkeit des Früh- und Spätholzes ist in den einzelnen Jahresringen verschieden. Oft ist typisches Spätholz nur in einer Zellenlage ausgebildet und viel Übergangsholz vorhanden, oft ist ein mehr schroffer Übergang des Frühholzes zum Spätholze, von dem ich aber nie mehr als fünf Zellschichten in einem Jahresring ausgebildet sah. (Photo 1.)

Das Holz besteht aus Tracheiden und Holzparenchym. Die Tracheiden sind typische Koniferentracheiden. An ihren Radialwänden sind Hoftüpfel in großer Menge ausgebildet; minder zahlreich sind Tangentialhoftüpfel. Die Radialhoftüpfel stehen gewöhnlich einreihig, ab und zu, jedoch sehr selten, auch in zwei Reihen: hiebei tritt aber keine nennenswerte gegenseitige Abplattung der Tüpfel ein. Besonders deutlich konnte ich dies an einer isolierten

Tracheide im Schliff 119 *E* beobachten. Fig. 2 zeigt diese Tracheide. Nach Burgerstein spricht diese Zweireihigkeit der Tüpfel bei *Podocarpus* für ein Schaftholz.

Die Hoftüpfel des Frühholzes besitzen einen rundlichen Porus (Fig. 1, auch Fig. 2), jene des Spätholzes gekreuzte, spaltenförmige

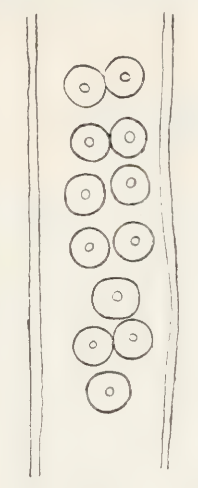


Fig. 2. Eine isolierte Frühholztracheide mit einer Doppelreihe von Hoftüpfeln an der Radialwand. Schliff 119 *E*, Vergr. 400.

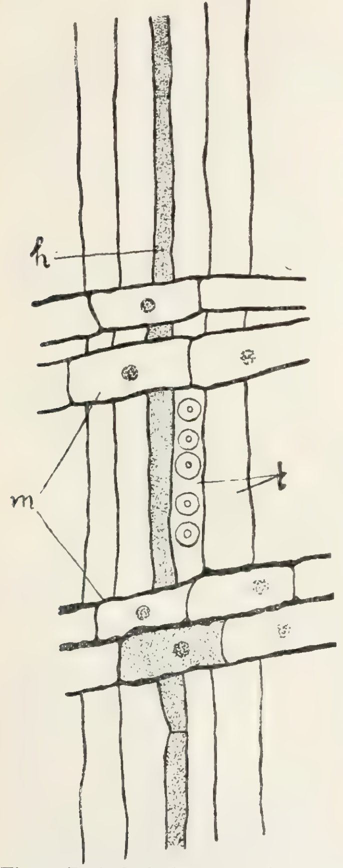


Fig. 1. Radialschnitt durch Sommerholz. Schliff 119 *B*, Vergr. 300. — *t* Tracheiden, *h* Holzparenchym, *m* Markstrahlen mit Zellkernen.

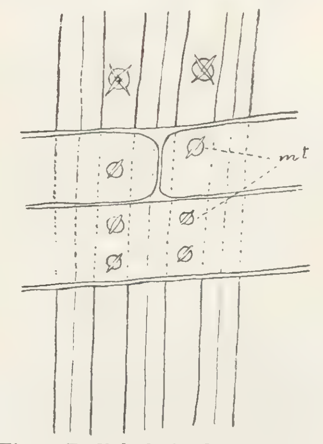


Fig. 3. Radialschnitt durch Spätholz. — *mt* Markstrahltüpfel mit spaltenförmigem Porus. Schliff 119 *D*, Vergr. 400.

Öffnungen (Fig. 3). Im Übergangsholz läßt sich auch hierin eine Mittelstufe beobachten. An Tracheiden des ersten Jahresringes sind häufig statt der Hoftüpfel einfache Poren ausgebildet. Vielfach

konnte ich auch an Radial- und Tangentialschliffen eine schöne Spiralstreifung der Tracheiden konstatieren. Das Bild, welches typisches Früh- und Spätholz im Querschnitt bietet, kommt auch in den Maßen der Querdimensionen der Tracheiden zum Ausdruck.

	Frühholz	Spätholz
Radial	27—35 μ	15·5—22 μ
Tangential	27—35 μ	22 —32 μ

Für die Länge der Tracheiden ließen sich folgende Maße ermitteln: 1·701, 1·836 und 1·89 mm.

Das Holzparenchym, meist im Früh- und Übergangsholze ausgebildet, ist häufig noch mit Stärkekörnern oder mit Harz erfüllt und ist daher auf Querschnitten leicht aufzufinden. An Radialschliffen (Fig. 1) ist das Holzparenchym außer durch den Amyluminhalt seiner Zellen auch durch die deutlich sichtbaren Querwände auffindbar. Vielfach ist jedoch das Holzparenchym gerade so wie bei rezenten Podocarpeen — wie bereits angedeutet — zu Harzparenchym geworden. Als solches möchte ich Holzparenchymzellen ansprechen, deren Inhalt eine gleichförmige, gelblich gefärbte, strukturlose Masse bildet, wie in Fig. 1 bei *h* gezeichnet ist. Einen derartigen Zellinhalt konnte ich auch häufig an ganzen Gruppen von Tracheiden beobachten. (Photo 2.) Vermutlich sind diese ebenfalls mit Harz infiltriert. Auch in den Markstrahlzellen findet sich ab und zu das gleiche Bild. Als Harz sind aber wohl auch die in den Markstrahlen mit *k* bezeichneten Kugeln anzusprechen. (Photo 3.) Harzgänge habe ich nicht beobachtet.

Die Markstrahlen sind durchgehends parenchymatisch und einreihig (Photos 1 und 3, Fig. 1 und 4); sehr selten konnte ich doppelreihige Markstrahlen beobachten. Die Anzahl der Markstrahlzellen, die einer Etage angehören, ist verschieden; ich konnte bis 13 Zellen zählen. Rezenten *Podocarpus*-Arten ist es eigen, daß viele Markstrahlen am Tangentialschnitte einzellig erscheinen[1]. Dies ist bei dem fossilen Holze nicht der Fall, man könnte beinahe von einem seltenen Vorkommen einzelliger Markstrahlen sprechen. Wird ein Markstrahl zweireihig, so ist dies meist nur auf einzelne Zellen beschränkt und kann an verschiedenen Stellen der Markstrahletage eintreten; es ist also diese Erscheinung nicht an die Mitte der Etage gebunden (Fig. 4). Die Höhe einzelner Markstrahlen — an Radial- und Tangentialschliffen gemessen — schwankte zwischen 13·5 μ und 27 μ. Das Mittel nach einer großen Zahl von Messungen ist bei 21 μ. Die radiale Länge der

[1]) Burgerstein I.: Das gleiche konnte ich an *Podocarpus neriifolius* Don und *P. elongatus* (Ait.) L'Hér. beobachten. Nur übersteigen die Maße der Höhe einzelner Markstrahlzellen bei *P. neriifolius* Burgersteins Mittelwerte oft um vieles. Markstrahlzellen mit 24 μ Höhe waren sehr häufig, aber ich fand auch solche mit 31 μ Höhe; die geringste Höhe betrug 10·8 μ. Bei *Podocarpus elongatus* schwankten die Maße zwischen 20—16 μ.

Markstrahlzellen ist im Früh- und Spätholz eine verschiedene; die der ersteren schwankt zwischen 54—119 μ, die der letzteren zwischen 35—43 μ. An der Grenze des Spätholzes, nämlich am Schlusse der Vegetationsperiode, wird auch jede Markstrahlzelle durch eine Querwand abgeschlossen.

Die Wände der Markstrahlzellen sind bis auf die kleinen Unebenheiten, die in Fig. 1 und 5 wiedergegeben sind, glatt.

Untereinander stehen die Markstrahlzellen durch keine Poren in Verbindung. In den vielen Stunden, die ich dem Untersuchen des Holzes, das ob seiner glasigen Durchsichtigkeit äußerst unangenehm zu mikroskopieren war, gewidmet habe, konnte ich nur zweimal je einen einfachen Tüpfel (Pore) zwischen zwei Markstrahlzellen beobachten, der als ganz normale Pore ausgebildet war. Dieses so seltene Vorkommen bedeutet aber wohl keine Verschiebung der obigen Angabe.

Fig. 4. Skizze einer Markstrahletage im Tangentialschnilt. Die Doppelreihigkeit ist nur an einer Stelle ausgebildet. Schliff 119 *K*, Vergr. 300.

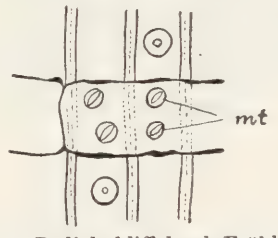


Fig. 5. Radialschliff durch Frühholz. — *mt* Markstrahltüpfel mit elliptischem Porus. Schliff 119 *B*, Vergr. 400.

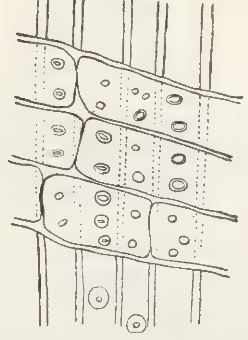


Fig. 6. Radialschnitt durch Sommerholz. Markstrahltüpfel von ungleichmäßiger Ausbildung. Schliff 119 *B*, Vergr. 400.

Die Verbindung der Markstrahlzellen mit den Tracheiden besorgen einseitige Hoftüpfel, deren ich bis fünf im Kreuzungsfeld beobachten konnte[1]). Diese Markstrahltüpfel zeigen eine interessante Veränderlichkeit. An typischem Frühholz (Fig. 5) befinden sich Markstrahltüpfel, die einen elliptischen Porus haben, der rechts[2]) aufsteigend ist. Im Herbstholz (Fig. 3) sind die Markstrahltüpfel mit einem spaltenförmigen, rechts aufsteigenden Porus versehen. Ganz nahe der Stelle im Schliffe, von welcher Fig. 5 entnommen ist (also auch Früh-Sommerholz) finden sich aber Markstrahlzellen, deren Tüpfel den in Fig. 6 dargestellten Bau zeigen.

Abgesehen von der einigermaßen unregelmäßigen Orientierung des Porus sehen wir, daß mehrere Tüpfel einen außerordentlich großen Porus aufweisen, daß der Hoftüpfelbau immer mehr und mehr schwindet, bis eigentlich nur einfache Poren vorhanden sind. Vielleicht darf man aber doch noch von einer Andeutung des (einstigen) Hoftüpfelbaues dieser Poren sprechen, da selbst an den am meisten reduzierten Hoftüpfeln die Ränder des Porus fast immer etwas verdickt erscheinen. So gut wie keine Spur einer Randverdickung des einfachen Markstrahltüpfels sehen wir endlich in Fig. 7. Noch auffallender ist aber wohl die Ausbildung der Tüpfel in Fig. 8. Im Spätholz sind — wie bereits erwähnt — die Öffnungen der Markstrahltüpfel gleich denen der Spätholz-Tracheidentüpfel spaltenförmig. Direkt an eine Tracheide mit dem Bau der Spätholz-Markstrahltüpfel grenzt nun an dieser Stelle eine

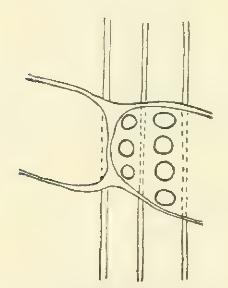


Fig. 7. Radialschliff durch Sommerholz. Die Markstrahltüpfel sind als echte Poren ausgebildet. Schliff 119 *B*, Vergr. 400.

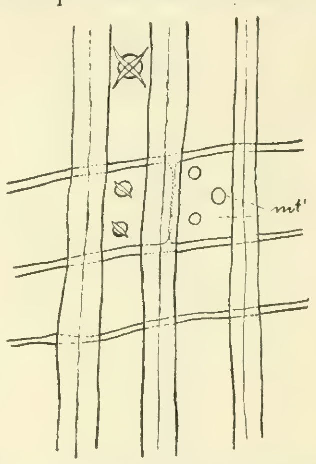


Fig. 8. Radialschliff durch Herbstholz. — *mt* Markstrahltüpfel als Poren ausgebildet. Schliff 119 *D*, Vergr. 400.

---

[1]) Meist sind es 1—2, dann auch 3 pro Kreuzungsfeld.

[2]) Ich betrachte den Tüpfel vom Innern der Markstrahlzelle, also mit dem Blicke gegen die Tracheide gewendet, und „rechts" ist auch identisch mit der Richtung des Ganges der Uhrzeiger.

Tracheide (Herbstholz!) mit einfachen Poren als Markstrahltüpfel. In der nächstliegenden Markstrahletage hat dieselbe Tracheide Markstrahltüpfel ausgebildet, die ganz gleich gebaut sind den Markstrahltüpfeln von Fig. 5 (Frühholz). Es dürfte sogar der Porus noch etwas größer sein. Die Bilder an diesen Stellen sind so deutlich, daß ich sie nicht gut auf das Konto einer schlechten Erhaltung setzen kann, obwohl sie eine Abnormität in der Markstrahltüpfelbildung darstellen.

Diese große Variabilität im Markstrahltüpfelbau dieses Fossils wird uns klar, wenn wir rezente *Podocarpus*-Arten zum Vergleiche heranziehen.

Gothan[1]) hat bereits auf die langsamen Übergänge der Markstrahlhoftüpfel zu Markstrahleiporen bei *Podocarpus*-Arten (inkl. *Dacrydium*) hingewiesen und auf diesen Tüpfelungstypus seine damals spezieslose Gattung *Podocarpoxylon* begründet. Zum besseren Verständnis der Markstrahltüpfel des fossilen Holzes sollen nun die Darstellungen der Markstrahltüpfel von den rezenten

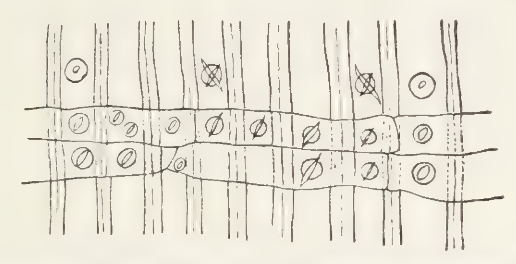


Fig. 9. *Podocarpus falcatus* (Thunb.) R. Br. Radialschnitt von der Jahresringgrenze.

Podocarpus-Arten: *Podocarpus andinus* Poepp. und *P. falcatus* (Thunb.) R. Br.[2]) beitragen[3]). *Podocarpus falcatus* (Fig. 9) hat einen Bau, wie ihn Fig. 5 und Fig. 3 vom fossilen Holz auf-

---

[1]) Gothan I.

[2]) Es erscheint mir äußerst wichtig, in phytopaläontologischen Arbeiten auch bei rezentem, sicher bestimmtem Vergleichsmaterial den Autor der angeführten Spezies zu nennen; dies wäre z. B. auch in der sehr dankenswerten Arbeit von Gothan: „Zur Anatomie leb. und foss. Gymnosp.-Hölzer" bei der Tabelle sämtlicher untersuchter lebender Koniferenhölzer sehr gut gewesen. In vielen Fällen ist es hier trotzdem klar, welche Arten gemeint sind, in anderen Fällen ergeben sich aber infolge der vielen Synonyme leicht Schwierigkeiten. So gerade z. B. bei *Podocarpus*. Gothan nennt u. a. *P. elongata* und *P. falcata*. *P. elongata* kann nun sein: *P. elongatus* (Ait.) L'Hér. oder *P. falcatus* (Thunb.) R. Br. — *P. falcata* = *P. falcatus* (Thunb.) R. Br. oder *P. usambarensis* Pilger. Diese Vergleiche basieren auf Pilger, *Taxaceae*, 1903, sie werden aber auch nicht günstiger, wenn man z. B. den Index Kewensis heranzieht.

[3]) Ich benützte Gewächshausmaterial aus dem botanischen Garten in Wien.

weisen. Für den Bau des Holzes von *P. andinus* (Fig. 10) finden sich Annäherungen in den Fig. 6 und 7, wie auch 8[1]). So typische Eiporen wie *P. andinus* zeigt das fossile Holz nicht. Es bedarf aber wohl keines weiteren Beweises für die Behauptung, daß *Podocarpoxylon Schwendae*, wie ich das fossile Holz nach der näheren Lokalität nennen möchte, in bezug auf die Markstrahltüpfel die Mitte zwischen Podocarpeenholztypen einnimmt, die durch *Podocarpus falcatus* und *P. andinus* vertreten werden.

In vielen Markstrahlzellen sind sehr gut erhaltene große Punkte, meist zentral gelegen, zu sehen, die in eine äußerst feinkörnige Masse eingelagert sind. (Fig. 1 und Photo 5.) Diese Punkte sind unzweifelhaft als Kerne anzusprechen, die sie umhüllende Masse als Plasma. Die Kerne weisen eine feinkörnige Struktur auf, an anderen Kernen glaubt man sogar noch die Nucleoli beobachten zu können.

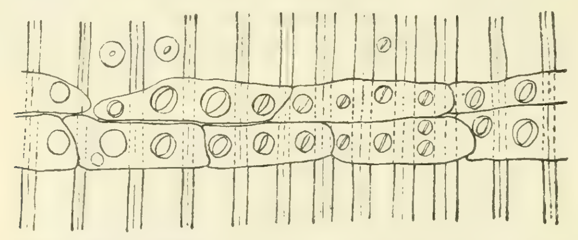


Fig. 10. *Podocarpus andinus* Poepp. Radialschnitt von der Jahresringgrenze.

Der Markkörper besteht aus Parenchymzellen und Sklereiden (Photos 6 und 7). Erstere sind meist mit Stärkekörnern stark erfüllt, die letzteren sind gewöhnlich zu ganzen Nestern vereinigt, wie dies z. B. bei den Steinzellen der Birne der Fall ist. Diese Idioblasten sind mehr oder minder isodiametrisch, von verschiedener Größe, aber immer viel größer als einzelne Parenchymzellen des Markkörpers. Die Wände sind schön geschichtet und äußerst dick, wodurch das Lumen sehr stark reduziert ist. Vielfach verzweigte Porenkanäle durchziehen die Wände. Diese Idioblasten stimmen im Bau völlig mit den Steinzellen aus dem Mark rezenter *Podocarpus*-Arten, z. B. *P. falcatus* (Thunb.) R. Br., *P. latifolius* (Thunb.) R. Br., *P. neriifolius* Don, überein.

Für die sichere Bestimmung des Holzes waren diese Steinzellen von großer Wichtigkeit. Das fossile Holz ist schon auf den ersten Blick als Koniferenholz zu erkennen. Sklereiden aus dem Marke von Koniferenhölzern werden in der Literatur vielfach angegeben. So fand Tassi bei seinen Spezialuntersuchungen „sul tessuto midollare delle Conifere“ Steinzellen im Marke von *Ginkgo biloba* L., *Torreya nucifera* Sieb. et Zucc., *Podocarpus neriifolia*

---

[1]) Siehe auch den diesbezüglichen Text.

Don, *Dacrydium cupressinum* Sol., *Agathis australis* R. Br., *Araucaria brasiliana* Rich., *Cryptomeria elegans* Veitch., *Pinus Pinea* L., *Juniperus communis* L. Eine weitere Angabe erwähnt Sklerenchymelemente im Marke von *Picea* und *Cedrus*. Selbstredend kommt diesem Vorkommen von Sklereiden keine allgemeine systematische Bedeutung zu, was auch Tassi, p. 87 (l. c.), besonders hervorhebt. Immerhin ist das Vorhandensein von Sklereiden im Marke für die Gattungs- oder Artdiagnose von Wert, wenn auch ab und zu deren Ausbildung unterbleiben kann, worüber sich Tassi folgendermaßen äußert: „Sclereidi possono anche mancare laddove di solito sono indicati, e ciò a causa dell' età della pianta o per le condizioni della sua vegetazione." Der springende Punkt bei dem Vorkommen der Marksklereiden ist aber, daß nicht unregelmäßig bald diese oder jene Art Marksklereiden ausbildet. Dies scheint nun tatsächlich nicht vorzukommen, denn Tassi sagt ausdrücklich, daß die Sklereiden manchmal nur bei denjenigen Arten fehlen, welche gewöhnlich solche ausbilden. Ich glaube daher auch in unserem Falle das Vorkommen von Sklereiden wie auch ihren Bau zur Bestimmung des Holzes heranziehen zu können. Notwendig ist dies nicht, wie wir bei dem zusammenfassenden Vergleiche des Holzes rezenter Podocarpeen — und nur diese kommen in Betracht — mit dem fossilen Holze ersehen werden; es ist dies aber eine willkommene Stütze für unsere Deutung des Holzrestes, deren man nie zu viele bei phytopaläontologischen Untersuchungen heranziehen kann.

Ein Blick auf die angeführte Liste von Koniferenhölzern mit Marksklereiden sagt dem Gymnospermenholzkenner sofort, daß von allen angeführten Gattungen und Arten nur das Holz von *Podocarpus* und *Dacrydium* — also Podocarpeenhölzer — zum Vergleiche mit *Podocarpoxylon Schwendae* herangezogen werden kann. Alle übrigen angeführten Hölzer sind in diesem Falle durch so klare Merkmale von unserem fossilen Holze verschieden, daß ein Zweifel an diesen unterscheidenden Merkmalen nicht bestehen kann. Ich werde daher zur Ausscheidung dieser Gattungen in möglichster Kürze für die einzelnen Gattungen charakteristische Merkmale anführen, durch welche sie sich auch von dem fossilen Holze unterscheiden.

Ginkgo hat sehr häufig an den Radialwänden doppelreihig getüpfelte Tracheiden, Holzparenchym fehlt, viel höhere Markstrahlen (20—36 μ), im Mark Harzkanäle. Bei *Torreya* zeigen die Tracheiden Taxaceenspiralen. Die Radialtüpfel der Tracheiden von *Agathis* und *Araucaria* stehen in 1—4 Reihen, die Sklereiden sind verzweigt und haben nicht allzu starke Wände (Tassi, p. 45). *Cryptomeria* besitzt typisch cuppressoide Markstrahltüpfel (Gothan). *Picea* ist charakterisiert durch die Abietineentüpfelung und Harzgänge, gleich denen von *Pinus* (siehe diese). *Cedrus* besitzt desgleichen Abietineentüpfelung und ab und zu Quertracheiden. Bei *Pinus* sind vertikale und horizontale Harzgänge, letztere in den

Markstrahlen ausgebildet. *Juniperus* ist durch die ihm eigene *Juniperus*-Tüpfelung unterscheidbar.

Nun bleibt noch *Dacrydium*, im besonderen *D. cupressinum*, eine mit *Podocarpus*, im besonderen *P. falcatus*, nächst verwandte Gattung und Art, auszuscheiden.

Dacrydium cupressinum führt uns nun zu jener Gruppe von Hölzern, die nach Gothans Untersuchungen anatomisch mit *Podocarpus*-Hölzern mehr minder übereinstimmen. Es sind dies *Dacrydium*, *Phyllocladus*, *Microcachrys*, *Pherosphaera* und *Sciadopitys*. Keines von diesen Hölzern — selbstredend *Dacrydium cupressinum* nach Tassi ausgenommen — hat im Markkörper Sklereiden, d. h. so weit ich diesbezügliche Angaben finden und auch teilweise Material selbst untersuchen konnte. *Phyllocladus*, *Microcachrys* und *Pherosphaera* kommen aber zum Vergleiche für das fossile Holz nicht in Betracht, denn es sind typisch eiporige Formen mit 1 Eipore pro Kreuzungsfeld. *Podocarpus andinus* (Fig. 10) — es gibt auch typisch eiporige *Podocarpus*-Arten — ist ein Repräsentant dieser Gruppe und wir haben bereits gesehen, daß das fossile Holz nicht hieher gestellt werden kann. *Sciadopitys* hat unregelmäßig eiporige Markstrahltüpfel, meist 1 Tüpfel pro Feld. Die Figur Gothans (l. c., Fig. 8 *e*) ist auffallend ähnlich unserer Figur 6. Für *Sciadopytis*[1]) ist dieser Markstrahltüpfelbau Regel, das Fossil weist diesen Bau ab und zu auf. Diese Tatsache ließe sich aber wohl dahin interpretieren, daß *Podocarpoxylon Schwendae* einen Sammeltypus darstellt, eine Annahme, die sicher viel für sich hat.

Dacrydium-Holz ist von *Podocarpus*-Holz anatomisch nicht zu trennen. Dies darf wohl nicht wundern, denn *Dacrydium* mutet einen beinahe so wie eine Sektion von *Podocarpus* an; auf jeden Fall ist es mit *Podocarpus* phylogenetisch innigst verwandt. Eigentlich handelt es sich in unserem Falle dermalen nur um *Dacrydium cupressinum*, denn nur für diese Art wurden Marksklereiden angegeben. Würden sich die *Dacrydium*-Sklereiden auffallend von den *Podocarpus*-Sklereiden unterscheiden, im besonderen von solchen *Podocarpus*-Sklereiden, wie sie bei *Podocarpoxylon Schwendae* vorkommen, so hätten wir sogar die Möglichkeit, das fossile Holz als ein unzweifelhaftes *Podocarpus*-Holz anzusprechen. Daß die *Podocarpus*-Sklereiden einen besonderen Typus darstellen, erhellt wohl auch aus den Worten Tassis, der nach der Aufzählung der Gattungen mit Sklereiden nochmals die Steinzellen der Gattungen *Podocarpus* — *Agathis*, *Araucaria*, da sie von dem gewöhnlichen Typus abweichen, erwähnt. Tassi schreibt nun, daß die Sklereiden von „*Podocarpus neriifolia* sono grossissimi, tanto

---

[1]) Das Holz von *Sciadopitys* erscheint einer nochmaligen Untersuchung wert. Gothan (1905) bestreitet das Vorkommen von Quertracheiden bei dieser Gattung. Aus einer Notiz bei Vierhapper ersehe ich, daß Tassi, dessen Arbeit mir leider nicht mehr vorliegt, zur gleichen Zeit (1905) abermals Quertracheiden für *Sciadopitys* angibt.

da equivalere in dimensione ad un aggrupamento di 3 o 4 cellule midollari più grandi". Das gleiche gilt auch von anderen *Podocarpus*-Arten mit Marksteinzellen, z. B. *P. latifolius* (Thunb.) R. Br., *P. falcatus* (Thunb.) R. Br., *P. spinulosus* (Smith) R. Br. Es ist klar, daß ich gerne einen Vergleich der Marksklereiden von *Dacrydium cupressinum* und jener von *Podocarpus*-Arten aus eigener Anschauung vorgenommen hätte. An Gewächshausmaterial von *Dacrydium cupressinum* wie auch an Originalmaterial aus Neu-Seeland, das ich der botanischen Abteilung des Naturhistorischen Hofmuseums in Wien verdanke, habe ich aber keine Marksklereiden gefunden. Tassi selbst konnte mir dermalen ob einer Erkrankung keine Auskunft senden und so muß ich diese Frage ungelöst lassen.

Bei der so nahen Verwandtschaft von *Dacrydium* und *Podocarpus* spielt diese unentschiedene Frage aber keine wesentliche Rolle und die Einreihung des Holzes in die Sammelgattung *Podocarpoxylon* schützt vor einer unrichtigen Deutung; denn Gothan[1]) faßt, so glaube ich aus den Tabellen p. 101 und 103 zu ersehen, in der Gattung *Podocarpoxylon*: *Podocarpus*, *Dacrydium* und *Sciadopitys* zusammen, zu welchen Gattungen *Podocarpoxylon Schwendae* auf jeden Fall Beziehungen hat oder vielmehr hieher zu stellen ist. Daß es aber keine *Sciadopitys* ist, wurde bereits erwähnt, und da die so auffallenden Marksklereiden für *Podocarpus* sprechen, so ist also eine meinem Gefühle nach möglichst eindeutige Bestimmung eines fossilen Objektes durchgeführt worden[2]).

---

1) Gothan I.

2) Die einzige Abweichung von der allgemeinen Gattungscharakteristik für *Podocarpus* ist das relativ seltene Vorkommen von einzelligen Markstrahlen (cf. p. 8) und die meist größere Höhe einzelner Markstrahlzellen als bei rezenten *Podocarpus*-Arten; denn *Podocarpoxylon Schwendae* hat Markstrahlzellen bis 27 μ Höhe. Unter 52 Messungen waren nur 16 Messungen mit weniger als 20 μ. Doch siehe auch diesbezüglich meine Ausführungen in der Fußnote auf p. 8. Diese beiden Merkmale scheinen mir aber von sehr geringer Bedeutung zu sein, wenn ich die bei einer Nachuntersuchung von *Dacrydium cupressinum* erzielten Resultate in Betracht ziehe. Ich wollte mich vergewissern, ob nicht die größere Höhe der Markstrahlzellen von *Podocarpoxylon Schwendae* und auch deren seltene Einzelligkeit auf *Dacrydium* (und selbstredend zuerst auf *Dacrydium cupressinum*) hinweisen. An meinem Material aus dem Hofmuseum, das aus einem kleinen, fast 1 cm starken Aststückchen und aus einem Holzstück, vermutlich Schaftholz, besteht, konnte ich nun feststellen, daß beide Stücke in dieser Frage Unterschiede aufweisen. Das Astholz hat viele einzellige Markstrahlen. Die Höhe der Markstrahlzellen schwankt von 13·5 bis 19 μ. Eiporen fand ich an den Radialschnitten, die ich von dem kleinen Stückchen herstellte, nicht. Holzparenchym war vorhanden. Im Stammholz fand ich keine einzelligen Markstrahlen, hier waren die Markstrahlen vielstöckig, 16—24 μ hoch und hatten typische Eiporen. Holzparenchym fand ich nicht. Letztere Beobachtung, wenn sie sich als konstant erweisen sollte, scheint mir auch die diesbezüglichen, einander widersprechenden Angaben von Burgerstein und Tassi zu erklären. Burgerstein untersuchte Schaftholz und fand kein Holzparenchym. Tassi dürfte Astholz untersucht haben und fand solches. Es sind dann eben Schaft- und Astholz auch in dieser Hinsicht nicht gleich gebaut. Für die Deutung von *Podocarpoxylon Schwendae* lassen sich aber diese Re-

Eine vergleichende Tabelle soll diese Tatsachen noch klarer darstellen:

	Podocarpus.	*Podocarpoxylon Schwendae.*
Das Holz besteht aus:	Tracheiden und Holzparenchym.	Tracheiden und Holzparenchym.
Die Markstrahlen sind:	parenchymatisch mit glatten Wänden.	parenchymatisch mit glatten Wänden.
Höhe der Markstrahlen:	Mittelwerte nach Burgerstein 15—20 μ. Nach eigenen Messungen: *P. neriifolius* ca. 20 (10·8—meist 24—31 μ), *P. elongatus* 16—20 μ.	Mittel bei 21 μ, Grenzwerte 13·5—27 μ.
Anzahl der Markstrahlzellen in einer Etage:	bis 30, aber viele einzellig.	bis 13, selten einzellig.
Bau der Markstrahltüpfel:	podocarpoid bis eiporig (je nach der Art).	podocarpoid, Andeutungen von Eiporigkeit.
Anzahl der Markstrahltüpfel pro Kreuzungsfeld:	—2— 6 (z. B. bei *P. elongatus*).	—2—5.
Vorkommen v. Harz:	im Holzparenchym (Harzparenchym) u. in den Markstrahlen.	im Holzparenchym u. in den Markstrahlen; auch in Tracheiden (sekundär?).
Der Markkörper besteht aus:	Parenchymzellen und Sklereiden.	Parenchymzellen und Sklereiden (nach Art der Sklereiden von *Podocarpus neriifolius* etc.).

sultate nicht auswerten, denn *Podocarpoxylon Schwendae* besitzt z. B. weder ganz allgemein so typische Eiporen wie das Stammholz von *Dacrydium cupressinum*, noch weist es ein völliges Fehlen derselben auf, wie ich es an dem Astholzstück konstatieren konnte.

Es wäre nun noch des fossilen Holzes zu gedenken, das Unger als *Podocarpium dacrydioides* beschrieben hat und das nach seinen Angaben die Mitte zwischen *Dacrydium* und *Podocarpus* einnimmt. Die beigefügte Beschreibung wie auch die Abbildungen lassen aber eine genaue Nachbestimmung des fossilen Holzes nicht zu. Schon ob des Fundlandes (Neu-Seeland) erscheint der Rest einer neuen Untersuchung wert und es ist immerhin wahrscheinlich, daß Unger mit seiner Angabe recht hatte. Nicht ohne Interesse wäre es nun, wenn sich obigen Ausführungen noch eine zusammenfassende Studie über *Podocarpus*-Blattreste, die vielfach von der Kreide (*Nageiopsis*) aufwärts angegeben werden, anschließen könnte. Ein Blick auf die diesbezüglichen Abbildungen wird es aber verständlich machen, daß ich bei völliger Unmöglichkeit, Originalmaterial nochmals untersuchen zu können, es für besser erachten mußte, auf eine derartige Studie zu verzichten.

Als kleine Ergänzung der mitgeteilten Befunde hätte ich noch zu bemerken, daß das Holz von septierten Pilzhyphen völlig durchwuchert ist, auch die Sklereiden werden nicht verschont. Die Hyphen verlaufen nicht nur parallel mit den Tracheiden, sie durchbohren auch deren Wände in verschiedenen Richtungen. Fig. 11 zeigt eine Hyphe, die in radialer Richtung verläuft und die Tracheidenwände durchbohrt.

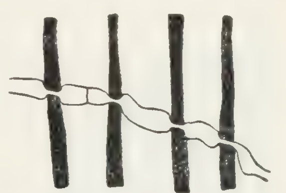


Fig. 11. Eine Pilzhyphe, die in radialer Richtung das Holz durchsetzt, durchbohrt die Tracheidenwände. Schl. 119 *L*, Vergr. 530.

Das geologische Alter von *Podocarpoxylon Schwendae* ist leider nicht sicher feststellbar. Das Stück[1]) wurde am Ufer des Attersees (Fig. 12) gefunden, der ein inneralpines Zungenbecken darstellt und nirgends über die Flyschzone herausragt (Penck).

Diese Flyschzone dürfte der Kreide angehören. Im Süden reicht der See bis an die Abstürze der Triaskalke, aus welcher Periode aber das Holz, wie gleich hier bemerkt sei, kaum stammen dürfte. Wir können daher diese Möglichkeit bei der weiteren Diskussion so gut wie nicht vorhanden betrachten. Nördlich vom Attersee liegt tertiäres Gebirge (Hausruck). Direkt am Nordende umsäumen den Attersee diluviale Moränen, in geringer Entwicklung befinden sich diluviale Ablagerungen auch im Westen des Sees.

Dies sind mit wenigen Worten die drei Möglichkeiten, die bei der Beurteilung des Alters von *Podocarpoxylon Schwendae* in Betracht zu ziehen sind. Aber noch eine vierte wäre vielleicht zu

---

[1]) Das Fossil ist ein Rollstück. Das nun fast durch und durch weiße Holz weist im Innern noch Flecke von bräunlicher Färbung auf, die auf die Verunreinigung von Eisen (cf. p. 2) zurückzuführen sein dürften; allem Anscheine nach war das Holz einstens in seiner Gänze bräunlich gefärbt und wurde erst durch den Einfluß der Atmosphaerilien gebleicht.

beachten. Das Holz von *Podocarpus*-Arten wie auch von *Dacrydium* (*cupressinum* Sol.) ist ein geschätztes Bootsbauholz und am Attersee samt Umgebung wird der Bootsbau betrieben. Beide

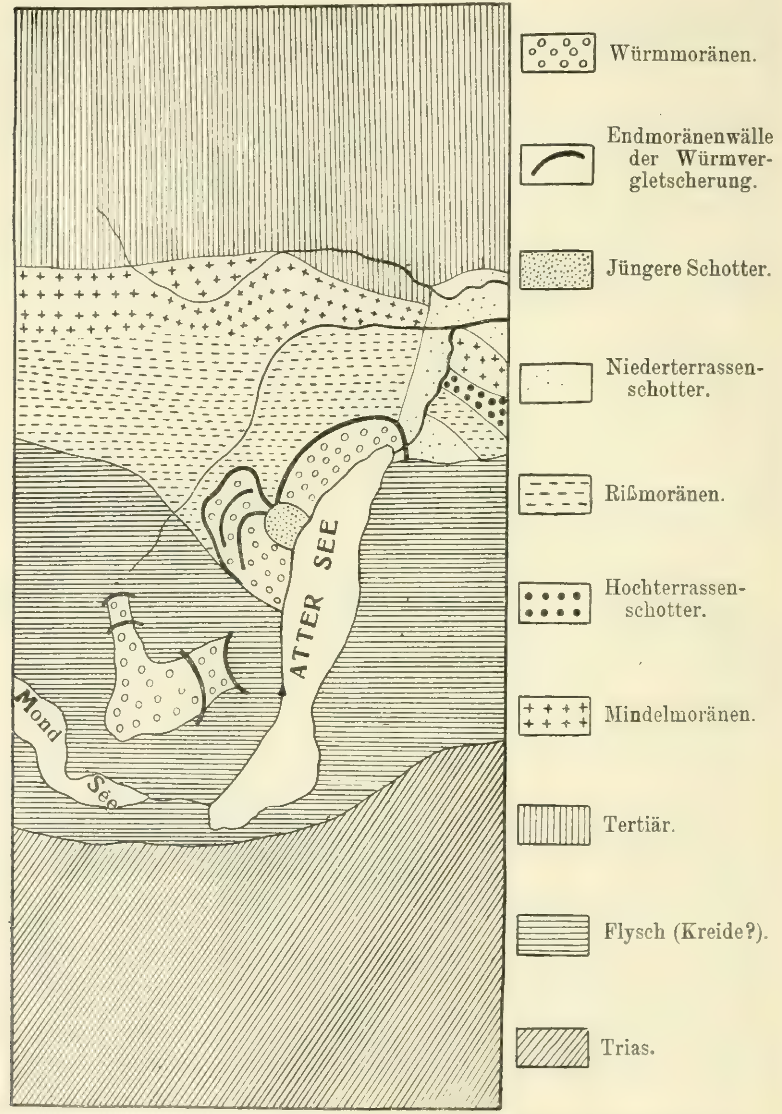


Fig. 12. Kartenskizze des Atterseegebietes. (Nach Penck-Brückner und Diener.)

▲ Bucht von Stockwinkel, die bei dem kleinen Maßstab nicht eingezeichnet werden konnte.

Gattungen wurden aber erst vor hundert Jahren in Europa bekannt und so fällt diese Möglichkeit, wenn sie überhaupt in Betracht kommen könnte, auch sofort hinweg. Aber selbst wenn diese Möglichkeit erwogen werden müßte, so sprechen die erhaltenen Zellkerne dagegen. Ein Holz, das irgendwo auf der südlichen Hemisphäre gefällt worden ist, dürfte bei seiner Ankunft in Europa keine gut erhaltenen Zellkerne mehr aufweisen; denn die so ausgezeichnet konservierten Zellkerne des Fossils sprechen wohl sicher dafür, daß *Podocarpoxylon Schwendae* als lebendes Holz zur Fossilisation gelangt ist.

Welcher Periode ist nun *Podocarpoxylon Schwendae* zuzuweisen? Diese Frage kann man leider nicht völlig sicher beantworten. Aus den diluvialen Ablagerungen dürfte *Podocarpoxylon Schwendae* kaum stammen. *Taxus* ist aus der Diluvialperiode wohl allgemein bekannt, doch wurde meines Wissens in unseren Gegenden noch keine andere Taxaceengattung aus dieser Periode beobachtet. Speziell Podocarpeen scheinen im Diluvium in Europa nicht mehr vorzukommen. Die tertiären Hausruckschotter enthalten ab und zu Strünke verkieselter Hölzer und es wäre ja nicht undenkbar, daß das Stück aus diesen Schottern stammt, zumal im Tertiär *Podocarpus*-Blätter nicht selten zu sein scheinen. Doch trennen diluviale Ablagerungen das Hausruckgebiet vom Attersee und auch der Wasserlauf, der für Umlagerungen in Betracht kommen könnte, speziell der Abfluß des Attersees, hat die Richtung von Süd nach Nord und dasselbe gilt auch von dessen einstigem Gletscher. Da wir bereits aus den Kreideablagerungen von Nordamerika eine nahe verwandte Gattung *Nageiopsis* Fontaine kennen, so wäre es immerhin möglich, daß *Podocarpoxylon Schwendae* aus dem fossilarmen Flysch stammt und der Kreide angehört; selbstredend kann ich nicht entscheiden, ob diese Flyschzone tatsächlich kretazisch ist. Sie kann bekanntlich auch dem Tertiär angehören. Andere fossile Taxaceen aus der Kreide sind bereits bekannt und es sei bemerkt, daß ein fossiles Holz — *Phyllocladoxylon* sp. Gothan — das von Nathorst in Grönland gesammelt worden ist und, wie schon der Name sagt, zu den nächsten Verwandten von *Podocarpoxylon* gehört, aus jurassischen Schichten stammt.

Zusammenfassend dürfen wir also wohl sagen, daß *Podocarpoxylon Schwendae* nur aus der Kreide oder dem Tertiär stammen kann. Zu welcher Periode aber das Fossil mit voller Sicherheit zu zählen ist, läßt sich dermalen nicht entscheiden. Vielleicht bringen spätere Funde, zumal aus dieser Gegend, oder die Untersuchung von Hölzern aus den Hausruckschottern auch in diese Frage eine völlige Klärung.

Die Ergebnisse der Untersuchung seien nun in wenige Worte zusammengefaßt:

Das fossile Holzstück ist ein Podocarpeenholz und dürfte mit großer Wahrscheinlichkeit in die Gattung *Podocarpus* selbst zu stellen sein.

Das Holz von *Podocarpoxylon Schwendae* besteht aus Tracheiden und Holzparenchym. Die Tracheiden sind an den Radial- und Tangentialwänden mit einreihigen Hoftüpfeln besetzt.

Die Markstrahlen sind einreihig und parenchymatisch. Sie haben glatte Wände, sind 13·5—27 μ hoch, im Mittel gegen 21 μ. Selten sind die Markstrahlen einzellig (am Tangentialschnitt), meistens bilden sie sich mehrstöckig (bis 13stöckige konnte ich zählen) aus. Untereinander sind die Markstrahlen durch keine Tüpfel in Verbindung, mit den Tracheiden kommunizieren sie mittels einseitiger Hoftüpfel; im Kreuzungsfeld stehen bis 5 Tüpfel, meist sind es nur 1—2 (3). Diese Markstrahltüpfel sind podocarpoid ausgebildet und zeigen Andeutungen von Eiporigkeit.

Harz findet sich im Holzparenchym und in den Markstrahlen, auch manche Tracheiden führen solches (sekundär?).

Der Markkörper besteht aus Parenchymzellen und Sklereiden. Letztere haben den Typus der *Podocarpus*-Sklereiden (z. B. von *P. neriifolius*).

Das geologische Alter von *Podocarpoxylon Schwendae* ist nicht sicher festzustellen. Für die Zuweisung zum Flysch sprechen wohl die meisten Momente; es kommen aber auch die tertiären Schotter in Betracht. Der Flysch der Atterseeumgebung dürfte kretazisch sein und *Podocarpoxylon Schwendae* würde dann der Kreideperiode zuzuzählen sein. Da aber diese Flyschzone auch dem Tertiär angehören kann, so würde *Podocarpoxylon Schwendae*, ohne aus den Hausruckschottern stammen zu müssen, auch tertiären Alters sein können.

Zum Schlusse möchte ich noch meinem Chef, Herrn Prof. Dr. K. Fritsch, aufrichtigen Dank sagen für die mir gewährte Arbeitszeit und Herrn Prof. Palla danken für die Mühe der Durchmusterung einiger meiner Schliffe.

Benützte Literatur.

Brooks F. T. and Stiles W., The structure of *Podocarpus spinulosus* (Smith) R. Br. Annals of botany, Vol. 24.

Burgerstein A., I. Zur Kenntnis der Holzanatomie einiger Koniferen. B. D. B. G., Bd. 24.

— — II. Vergleichende Anatomie des Holzes der Koniferen. Wiesner-Festschrift, Wien, 1908.

Diener C., Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes in: Bau und Bild Österreichs, Wien, 1903.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. II, 1 (*Coniferae*).


Fig. 1

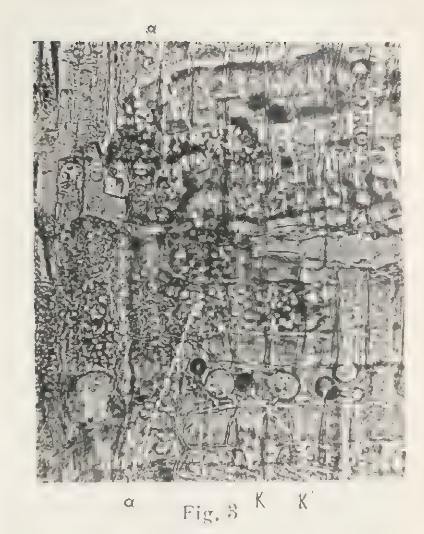


Fig. 3

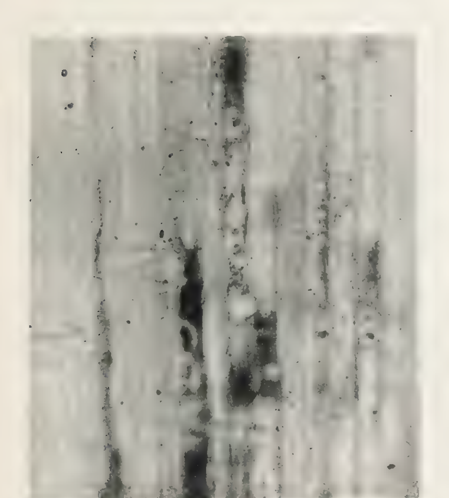
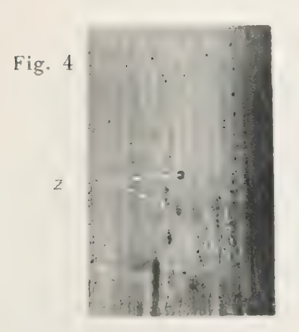

Fig. 2

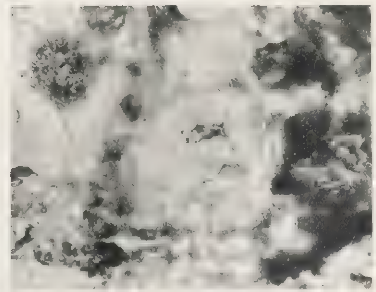
Fig. 5



Fig. 6

Fig. 4





phot B. Kubart. Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien

Gothan W., I. Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer. Abhandl. d. k. preuß. geolog. Landesanstalt, N. Folge. Heft 44, 1905.
— — II. Die fossilen Hölzer von König-Karls-Land. Kungl. Svenska Vetensk. Handlingar, Bd. 42, 1907.
Nakamura, Über den anatomischen Bau des Holzes der wichtigsten japanischen Koniferen. In: Untersuchungen aus d. forstbot. Institut zu München, III (1883).
Nathorst A. G., Paläobotanische Mitteilungen Nr. 7. Kungl. Svenska Vetensk. Handlingar, Bd. 43, 1908.
Penck A. und Brückner E., Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig, 1909.
Pilger R., *Taxaceae* in Engler A., Das Pflanzenreich. Leipzig, 1903.
Tassi Fl., Ricerche comparate sul tessuto midollare delle Conifere. Bulletino del Laboratorio ed orto botanico. Siena, 1906.
Unger Fr., Fossile Pflanzenreste aus Neu-Seeland. In: Reise der österr. Fregatte Novara, Wien, 1864.
Vierhapper F., Entwurf eines neuen Systemes der Koniferen. Abhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien, Bd. V, 1910.
Weber, Versuch eines Überblicks über die Vegetation der Diluvialzeit in den mittleren Regionen Europas. Naturw. Wochenschrift, Bd. XIV, 1899.

Tafelerklärung.

Photo 1. Querschnittsbild von der Jahresringgrenze. Schliff 119 *H*, Vergr. ca. 280.

Photo 2. Radialschnitt durch das Holz. Der dunkle Inhalt in den Tracheiden dürfte Harz sein. Schliff 119 *B*, Vergr. ca. 280.

Photo 3. Radialschnitt durch das Holz. k = Harzkugeln (?) in den Markstrahlen, k' = Luftblasen im Schliff, a = Stärkekörner (?) in den Markstrahlen. Schliff 119 *L*, Vergr. ca. 280.

Photo 4. Radialschnitt durch das Holz. z = Zellkerne in den Markstrahlzellen. Schliff 119 *B*, Vergr. ca. 280.

Photo 5. Radialschnitt durch den Markkörper. Das Bild zeigt 3 Sklereiden. Die Porenkanäle sind deutlich zu sehen. Schliff 119 *L*, Vergr. ca. 280.

Photo 6. Querschnitt durch den Markkörper. Die abgebildete Sklereide läßt deutlich die Schichtung der Membran erkennen. Die feinen Schichten der Membran sind in der Reproduktion leider nicht zum Ausdruck gekommen. Das gleiche gilt von den Porenkanälen in Photo 5. Schliff 119 *B*, Vergr. ca. 280.

Adnotationes lichenographicae.

Von **Julius Steiner** (Wien).

1. *Lecidia musiva* Kub. Parg., p. 220.

Exs.: Arld. 1054.

Exemplar orig. plantae a cl. Körber, l. c. descriptae non vidi. Lichen hic *Lec. musiva* Krb. nominatus respicit tantum exsicc. Arld. 1054, quod serius ab Arnold in Dalla Torre und Sarnthein, Tirol. Flecht., p. 421, *Lec. meiosporae* Nyl. adscribitur. Sed medulla hujus plantae distincte etiamsi dilute et sordide J ope coerulescit et sporae majores sunt quam in *L. meiospora* Nyl., ca. 15—18 (20) μ lg. et 8—9 μ lt. Pycnides desunt.

var. *lavicola* Stnr.

Hab.: Gomera (ins. Canar.), leg. Prof. May super lavam.

Thallus subargillaceo-pallidus ex initiis tenuibus, prothallo obscuro non cinctis, pl. m. torulosis et indistincte areolatis mox ad 1 mm incrassatus et rimis angustis et acutis areolatus, areolis valde variantibus, planis v. rarius convexis, minoribus v. ad 2—4 mm dilatatis.

Cortex superior ca. 18—38 μ crass. incolor et parum inspersus ex hyphis contextis in toto autem perpendiculariter strictis ca. 5—6 μ crassis, leptodermeis lumine lato, cellulosis, cellulis e rectangulari subellipticis v. suborbicularibus. Stratum gonidiale nec minus fere egranosum, ca. 60—70 μ crassum, gonidiis magis dispersis et dilute coloratis. Medulla pro mag. part. sordide obscurata, dense granosa. KHO adh. cortex tantum dilute sordidescit. $CaCl_2O_2$ nec cortex nec medulla coloratur, J ope medulla praesertim infra sed p. p. etiam supra dilute sordide coerulescit (distinctius quam in *L. contraponenda* Arld.). Apothecia tandem ad 3 mm dilatata, orbicularia v. suborbicularia, margine tenuiore sed elato et persistente, nigro nudo v. spurie pruinoso, opaco, disco primum plano et sordide cinereo pruinoso, deinde in centro tantum pl. m. convexo, atro et pl. m. nitente, tandem varie sed saepius radiatim fisso. Discus h. i. sordide fusce decoloratus est.

Excipulum nigrofuscum, infra ad 76 μ crass. et cum hypothecio nigrofusco connatum. Hymenium ca. 96—115 μ alt. egranosum et incolor, paraphysibus spissis sed solubilibus, ca. 1·5 μ crassis supra nane incrassatis et connatis epithecium tenue, obscurius fumose fuscum v. fumose olivaceum, paullo inspersum et p. p. densius sordide supersparsum formant. Asci elongati ca. 90 μ lg. et 13—15 μ lt. Sporae octonae, elongate ellipticae, apicibus angustatis 15—21 μ lg. et 6—8 (9) μ lt. Hymenium J ope perman. coerulescit, KHO adh. partes coloratae parum mutantur, HNO_3 epithecium in luteo rufulum, spurie tantum in roseo decoloratur. Pycnides desunt.

Var. *lavicola* thallo crassiore, areolis planioribus et majoribus, apotheciis majoribus et p. p. pruinosis a planta typica discrepat.

2. *Lecanora chlarodes* Nyl., Flora, 1873, p. 198. et in Pyr., Orient. Nov. (1891), p. 78 not.

Exs.: Mand. Mad. no. 54.

var. *sphaerocarpa* Stnr.

Hab.: Gomera (ins. Canar.) leg. Prof. May super lavam.

Thallus tenuis, planus, rimose areolatus, albus et opacus, spurie farinose suffusus, KHO lutescens insulas minores et dispersas v. ad 2 cm confluentes format, areolis p. p. magis dispersis p. p. magis congestis ca. 0·2—1 mm lt. et pl. m. angulosis, prothallo v. hypothallo obscuro nullo.

Apothecia adpresse sedentia, integre albo marginata, disco in statu sicco et madido mere nigro et epruinoso, mox convexo et

hemisphaerice convexo, margine demum omnino depresso (in pl. typica discus tandem convexulus varie rufus et in convexitate pl. m. nigrescens). Hymenium ca. 57—65 μ alt. et paullo microinspersum ut in exs. cit. Paraphyses tenues ca. 1·5 μ lt., non distincte septatae, supra spurie v. paullo sensim clavatae, gelatinose connatae, strato anisto tenui v. inconspicuo tectae epithecium coeruleo-viride (in exs. cit. fuscum v. rufofuscum), spurie tantum inspersum formant. Hypothecium paullo luteolum. Sporae octonae, ellipticae, angustius dupliciter limbatae, 11—13 (14) μ lg. et 6—7 (8) μ lt. (in pl. typ. 10—12 μ lg. et 6—7 μ lt.). Hymenium J ope permanenter coerulescit et hypothecium saltem supra etiam coerulescit.

Conidia valde arcuata v. flexuosa 13—22 μ lg. et 0·7 μ lt. In pl. typ. sec. Nyl. l. c. „spermatia rectiora quam in chlarona", in expl. cit. in H. P. pycnides desunt.

3. *Lecanora luteola* Stnr. in Österr. bot. Zeitschr., 1904, p. 402.

Hab.: Teneriffa, leg. R. v. Wettstein et F. v. Kerner; Gomera, leg. Prof. May; ubique super lavam.

Pycnides simplices, immersae, subsphaericae, visae ad 0·17 mm alt. et 0·14 mm lt., perifulcrium incolor supra tantum incrassatum et fusce v. fusco-viride coloratum, cavitate plicata. Conidia 9—15 μ lg. et ca. 0·7 μ lt. varie arcuata v. hamata. Discus niger in stat. mad. regulariter in olivaceum vergit.

Lecan. luteolae lichen proxime accedit, qui a cl. Hartung in ins. Lanzarote et Fuerteventura collectus, a cl. Hepp in Neue Denkschr. d. schweiz. Gesellsch. f. Naturwiss., Bd. XV (1857), p. 148, *Lecanora sulphurella* nominatus sed non descriptus et in exs. no. 776 distributus est. Nomen a cl. Hepp datum sec. reg. nomencl. prioritatis gaudet, idcirco nomen *Lecan. sulphurella* Körb. in Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien, 1867, p. 703, speciem aliam designans mutandum est et subponatur nomen: ***Lecan. Körberi* Stnr.**

Lecan. sulphurea Hepp a *Lecan. luteola* diversa est thallo ca. duplo crassiore, magis continue obducente, inaequaliter praesertim circa apothecia rimuloso varie cremeo-pallido sed nunquam aureo suffuso, apotheciis majoribus ca. 1—1·2 mm lt. et crassioribus, disco etiam in stat. mad. nigro, margine nunquam aureo suffuso, hypothecio mox sordide rufulo et conidiis majoribus, relat. minus arcuatis 14—23 (25) μ lg. et ca. 0·7 μ lt. Notae ceterae sufficienter conveniunt etiam prothallus obscurus tenuis pl. m. distinctus et reactio roseo-violacea HNO_3 in epithecio provocata (in descr. *Lecan. luteolae* l. c. erronee scribitur HNO_3 non coloratum). Medulla $CaCl_2O_2$ adh. intensius et magis aequaliter rubet quam in *Lecan. luteola*.

4. *Caloplaca* (*Gasparrinea*) *carphinea* (E. Fr.) Jatta, Syll. Lich. It., 1900, p. 241. — E. Fr. Lichenog. Eur., 1831, p. 110, sub ***Parmelia***. — Bagl. Sard., p. 70, in Nuov. Giorn. Bot. It.,

Vol. XI (1879), et Nyl., Lich. Pyr. Or. obs. nov., p. 27, sub *Placodio.*

var. *scoriophila* (Mass.) Stnr. — Mass. Lich. Cap. in Mem. Ist. Venet., Vol. X (1861), p. 23. sub *Placodio.* — *Caloplaca scoriophila* (Mass.) A. Zahlbr. in Drygalski, Deutsch. Südp.-Exp., 1901—1903, p. 25 p. p.

Lobi marginales et areolae centrales ceterum eodemmodo variantes ut in pl. typ. sed in toto magis convexulae, color thalli magis luteo-virens et sporae in toto paullo angustiores ca. 8—12 μ lg. et 3·8—5 μ lt. Praesertim autem varietas diversa est structura strati tegentis thalli. In hoc nempe strata duo vegeta adsunt, KHO adh. distincte separata. Exterius, cortex verus, ad 20 μ crassum et dense sordide argillaceo granose inspersum, granulis KHO solutis, ex hyphis distincte perpendicularibus contextum, extus sensim dehiscens. Interius, in medio squamae crassius, ca. 20—25 μ cr., gonangia convexe producta attingens et inter gonangia, quantum separata, ulterius adhuc intrans, egranosum, ex hyphis irregulariter contextis et inter gonangia magis perpendicularibus et rectangulare cellulosis. In pl. typ. stratum corticale ca. 20—30 μ crassum aequomodo et saepe usque ad gonangia granosum est sed ubique aequaliter contextum, cellulis extus sensim magis orbicularibus, strato differente exteriore (KHO adh.) nullo.

Involucrum ut in carphinea typ. supra longe egonidiosum ex hyphis corticalibus et intus medullaribus formatum, etiam pycnides perifulcrio incolore, corticem anguste pertundentes in tuberculis thalli pallidioribus et parum emergentibus immersae et conidia recta 3—4·5 μ lg. et ca. 0·7—0·8 μ lt., apicibus rotundatis et spurie incrassatis conveniunt, nec minus thallus KHO non coloratur dum epithecium h. m., tract. purpurascit et medulla $CaCl_2O_2$ adh. ceterum etiam rubescit sed- in lobis junioribus varietatis v. spurie tantum v. non coloratur.

Varietati nominatae verisim. adscribenda est *Lec. carphinea* (Fr.) Mont. in Bark. Webb et Berth., Hist. Nat. Il. Canar., T. III, pr. 2. sect. ultima p. 14 allata et in ins. Gomera collecta.

Varietatem autem aliam sistit *Calopl.* (Gasp.) *scoriophila* (Mass.) A. Zahlbr. l. supr. cit. quantum respicit plantam in ins. St. Vincent collectam et nominetur:

var. *amota* Stnr.

Medulla nusquam $CaCl_2O_2$ adh. coloratur. Ceterum var. *amota* in toto similior est var. *scorisphilae* sed pars exterior strati corticalis (KHO adh.) minus aequaliter distincte apparet et insuper regulariter stratum tegens emortuum adest, incolor, egranosum et ca. 4—6 μ crassum.

Was die Verbreitung der Art betrifft, so sind Fundorte für dieselbe bekannt von Süditalien (Prov. Neapel sec. Jatta, Syll. Lich. It., p. 520), Sardinien (ober Orri, leg. Baglietto!), den Inseln bei Hyères (leg. Metzler!), den Ostpyrenäen (Schär. 568! leg. Montagne und leg. Nylander), Marokko (Berg Ben Avuda,

leg. Brun), den Kanarischen Inseln (Teneriffa, leg. Wettstein et Fr. v. Kerner! und Gomera, leg. Bark. Webb et Berth., leg. May!), den Kapverdischen Inseln (St. Vincent, leg. Werth!), der Insel Ascension (leg. Wawra!). Die Flechte erscheint also bisher als eine typisch westmediterrane und südatlantische.

5. ***Caloplaca* (*Gasparrinea*) *Gomerana* Stnr.**

Hab.: Ins. Canar., Gomera, leg. Prof. May super lavam.

Thallus late expansus (adest ad 6 cm lt. sed etiam ad 13 cm expansus, ubi thalli plures conflucti) ubique adpressus, luteo-aurantiacus, laevis et opacus, in centro late verrucose areolatus, areolae v. 0·5—1 mm latae fere verruciformes v. torulose irregulares v. magis rectangulare elongatae ca. 1—1·5 mm lg. et saepe 0·5 mm lt., convexae v. subconvexae et parum torulosae, v. omnino inordinatae v. pl. m. seriatim et h. i. submesenteriforme ordinatae. Thallus ad peripheriam v. radiose lineare lobatus, lobis ad 8 mm longis et porrecte et conniventer dichotome saepius ramosis, ramis ultimis ca. 2 mm lg., ubique ca. 0·3—0·8 mm latis et convexulis, v. lobi peripherici breviores sunt, vix 3 mm lg. et parum subdichotome incisi, lobi ultimi ca. 1—1·5 mm lg. et ad apices magis dilatati et subcrenati, sed adsunt etiam lobi perbreves et fere inordinati, semper autem centroversus transversim fissi areolas centrales procreant. Lobi et areolae ca. 0·2—0·5 mm crassae sunt.

Cortex superior verus cellulis subglobosis arcte connatis solitis formatus, obscurius fulvis et granose inspersis, ca. 16—28 μ crassus, KHO purpurascens. Tegumentum interius ceterum magis hyphosum, incolor et egranosum, usque ad ganangia saepe convexe protuberantia ad 38 μ crassum et inter gonangia, quantum separata, adhuc crassius. Gonangia medullam versus confluunt et ad margines areolarum usque ad paginam inferiorem penetrant. Medulla dense contexta, alba et dense granosa, granulis KHO vix spurie solutis. In pagina inferiore hyphae stratum egranosum formant, subdistincte cellulosum ex hyphis dense contextis, ad 18—20 μ crassum, ad margines minus evolutum et in h. l. in corticem superiorem abiens, KHO adh. purpurascens, fere corticem inferiorem formans etiamsi minus distinctum quam in *Cal. elegante.* In partibus adultis hoc stratum p. p. nigricante-obscuratum est insuper infra telum hyphosum pl. m. infuscatum exhibet.

Apothecia e thalli verrucis v. lobis emergentia mox sedentia et orbicularia ad 0·8 mm lt., involucro constricto, disco aurantiace rufo, e plano subconvexulo v. convexo, margine integro, aurantiace lutescente, laevi et mediocri, primum magis elato, deinde explanato et in apotheciis convexis demisso.

Involucrum laeve, infra, ubi constrictum et parallelum cum superficie thalli, corticem solitum ca. 18—28 μ crassum, stratum gonangiale et medullare granosum et hymenium versus insuper stratum medullare praesertim tangentialiter hyphosum et egranosum exhibet, ubi autem erectum usque ad marginem ex hyphis corti-

calibus elongatis et septatis, trajectorice curvatis cum hyphis strati medullaris (i. e. excipuli) confluentibus gonidia nulla includentibus formatur.

Hymenium ca. 57 μ altum in dimidia v. tertia parte inferiore et in hypothecio incolori granose inspersum, granis et guttulis incoloribus. Paraphyses tenuiores ca. 1·5 μ lt. et supra clavatae epithecium rufe fulvum. dense fulve inspersum, KHO purpurascens formant. Sporae octonae in ascis elongate sublanceolatis ca. 48 μ lg. et 12—16 μ lt. parvae 7·5—11 μ lg. et 5·5—6·5 μ lt. v. magis elongate v. late orculiformes et fere rotundatae, isthmo distincto et tenui, septo crasso. J ope hym. coerulescit et saltem superior pars hypothecii violascit.

Pycnides in apicibus verrucarum thalli singulae immersae, pl. m. ovoideae, parte porali aurantiaca spurie emergente, cavitate simplici, visae 0·18—0·19 mm alt. et 0·13 mm lt., perifulcrio incolore, circa porum tantum incrassato et aurantiace rufulo. Fulcra endobasidialia, conidia recta, brevia, 2—3 μ lg. et ca. 0·9 μ lt., in medio regulariter spurie attenuata.

Die Art hat, abgesehen von den Reaktionen und der Farbe, sowohl in ihrer Wachstumsweise als in ihren einzelnen Merkmalen eine viel nähere Verwandtschaft zu *Cal. carphinea* als zu den übrigen Arten der Sektion mit vorherrschend schmal linealen Randlappen.

6. ***Buellia* (*Diplotomma*) *mexicana*** **Stnr.**

Hab.: In part. bor. mont. Hinantikatl (Am. cent.) in declivo bor. dict. „Espinaco", 4300 m s. m., leg. F. v. Kerner super lavam.

Thallus suborbiculare determinatus, areolatus, centroversus ad 1 mm crassus, ad ambitum extenuatus, in toto nigricante-argillaceus, zona prothallina nigra latiore cinctus, ex qua areolae dissipate emergunt. Areolae marginales tenues, irregulariter angulosae, fere planae, ad 0·5 mm lt. v. minores, centroversus sensim incrassatae, adultae tandem ad 1 mm lt. et crass., diffracte congestae, varie acute angulosae et hypothallo nigro pl. m. distincte maginatae, supra concavae, albidae sed h. i. nigrescente conspurcatae. Thallus $CaCl_2O_2$ non coloratur, KHO adh. paullo sordidescit, J ope medulla usque ad stratum gonidiale violascit.

Medulla areolarum super $^3/_4$ altitud. sordide infuscata et obscurata, sub $^1/_4$ tantum (ca. 0·2 mm) incolor. Stratum tegens areolarum extus e strato emortuo incolore et egranoso, in centro areolarum ad 39 μ crasso et margines versus extenuato et evanescente constans intus corticem verum, tenuem (11—15 μ cr.) ex hyphis magis perpendiculariter intricatis, septatis et extus crassius clavate capitatis, pl. m. obscuratis exhibet. Gonidia dilutius colorata, 9—12 μ lt.

Apothecia e centro v. margine areolarum v. singula v. pluria spurie v. distinctius emergentia, ad 0·3 (0·4) mm lt., plana, ex

immarginato tandem tenuiter elate marginata nigra et nuda. Excipulum tenue et parum distinctum, in apotheciis immersis subincolor ita, ut magis rinodinea appareant, in emersis denigratum et cum hypothecio pallidiore confluens. Hymenium 80—110 μ altum, ex hyalino mox luteole v. ochraceo pallidum v. cinereo vinose pallidum, paullo microgranosum. Paraphyses filiformes, non distincte septatae, tenues ca. 1 μ lt., supra minute ad 2—2·5 μ sed distincte capitatae epithecium obscure fumose fuscum, pl. m. in chalybaeo viride vergens formant. Hypothecium supra pallidius argillaceo-rufulum, infra mediocriter rufum. Sporae octonae in ascis clavatis inordinate biseriales, 15—21 μ lg. et 7—9 (9·6) μ lt., ellipticae, 3-septatae, cellula una et altera v. omnibus 1-divisis halone nullo, e fumose glauco fuscae, mox collapsae. HNO_3 epithecium pl. m. roseo purpurascit, partes coloratae KHO non mutantur, J ope paraphyses perman. coerulescunt, asci mox sordide rufescunt. Pycnides simplices, immersae, visae ad 0·12 mm alt. et 0·1 mm lt. v. minores, cavitate simplici, perifulcrio incolore circa porum tantum incrassatum et infuscatum. Fulcra ramosa cellulis paucioribus ca. 4—6, basidiis quantum vidi exobasidialibus, ellipticis ad 5—6 μ lg., conidia recta 5—7 (8) μ lg. et ca. 0·8 μ lt.

Die Art, keiner andern wirklich nahestehend, ist an reicherem Material weiter zu untersuchen. Das hohe Hymenium spricht mehr für die Gattung *Rhizocarpon*, die Apothezienwand dagegen nähert sich stark der Gattung *Rinodina*, die Sporen haben keinen Halo und gleichen in Form und Teilungsweise denen von *Buell. alboatra*. Übrigens sitzen zwischen den Apothezien der Flechte die einer *Karschia* und dem Einflusse dieses Parasiten ist vielleicht das frühzeitige Zusammenfallen und Zerfallen der Sporen und ein Teil der Bräunung des Thallusmarkes zuzuschreiben. (Schluß folgt.)

Über einige neotropische *Metzgeria*-Arten.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

Trotz der sehr einfachen morphologischen Verhältnisse bietet die Gattung *Metzgeria* ziemliche Schwierigkeiten und ich will daher zunächst einige methodische Bemerkungen machen, welche denen, die sich mit dieser Gattung beschäftigen wollen, von Nutzen sein dürften.

Die Merkmale, auf die es bei Unterscheidung der Arten ankommt, sind folgende:

1. Infloreszenz, ist bei genügend reichlichem Materiale immer leicht zu konstatieren, wenn man das Aussehen der ♂ und ♀ Sprosse sich eingeprägt hat, man hüte sich nur, gewisse ♀ Sprosse, welche stark konvex sind, für ♂ zu halten.

2. Verzweigung. Man pflegt mitunter die Gattung (so auch Stephani in Spec. Hep. I) in „Pinnatae“ und „Furcatae“ einzuteilen, was aber recht prekär ist, da bei keiner *Metzgeria* eine wirklich fiederige Verzweigung vorkommt, sondern eine solche entsteht scheinbar dadurch, daß sich der eine Ast der Dichotomie stärker fortentwickelt (also sympodial); man kann nun bei allen diesen „pinnaten“ Formen oft genug rein gabelige Verzweigung finden, wenn man ein reiches Material zur Verfügung hat[1]) und umgekehrt auch bei „Furcaten“ sympodiale Stämmchen. Wichtig ist es, ob die Sprossen sehr verlängert sind oder nicht, wodurch der Habitus stark beeinflußt wird; jedoch kommen bei manchen Arten beiderlei Formen vor (z. B. *M. conjugata*), bei anderen scheinen nur verlängerte Sprosse vorzukommen (*M. hamata* Lindb., *M. convoluta* St., *M. angusta* St., *M. brasiliensis* Schffn. n. sp. etc.).

3. Die Zahl der dorsalen und ventralen Deckzellreihen der Rippe ist eines der wichtigsten Merkmale, aber nicht leicht sicher zu konstatieren. Während die dorsalen Reihen bei Flächenbetrachtung mit mittleren Vergrößerungen stets leicht sichtbar sind, sind die ventralen oft so stark von den Borsten verdeckt, daß man sie nicht leicht sehen kann. Man lege das Stämmchen mit der Ventralseite nach oben auf den Objektträger und lasse ein Skalpell, dessen Schneide senkrecht stehen muß, ganz leicht (durch die eigene Schwere) längs der Rippe hingleiten, wodurch die Borsten abrasiert werden und die Deckzellen sehr schön sichtbar sind. Eine sehr geschickte Hand kann dasselbe auch mit dem Rande eines nahezu senkrecht gehaltenen Deckgläschens ausführen. Die Zahl der (besonders der ventralen) Deckzellen wechselt öfters ziemlich beträchtlich, man muß also in solchen Fällen die normale Zahl feststellen; man untersuche also den mittleren Verlauf der Rippe an kräftigen Sprossen nie unmittelbar unter der Gabelung und nie die schwachen Endverzweigungen; ♂ Pflanzen sind oft schwächer und zeigen ± depauperierte Rippe, weswegen man sie womöglich nicht zu diesen Untersuchungen heranziehen soll. Ich hatte geglaubt, daß durch starke Ausfärbung der Zellmembranen die Zellgrenzen recht deutlich sichtbar zu machen seien, aber alle von mir versuchten Farbstoffe haben ein schlechtes Resultat ergeben.

4. Bau der Rippe (des Zentralstranges). Dieser ist nur an Querschnitten zu konstatieren. Solche können auch zur Feststellung der Rippendeckzellen dienen, jedoch nur dann mit Sicherheit, wenn man genau weiß, aus welchem Teile des Sprosses der Schnitt stammt; sicherer ist daher die sub 3 angegebene Methode (Flächenansicht der rasierten Rippe). Das aufgeweichte oder aufgekochte Material wird sehr weich und schneidet sich sehr schlecht;

---

[1]) Unsere *M. pubescens* kann als lehrreiches Beispiel dienen.

man lege daher dieses Material einige Sekunden in starken Alkohol, bevor man es in das Hollundermark faßt[1]). Bei stark ombrophilen und hygrophilen Formen ist der Zentralstrang der Rippe depauperiert (besteht aus weniger Zellschichten) und die Prosenchymzellen sind weitlumiger und dünnwandig (siehe auch unten über *M. leptoneura*).

5. Behaarung (Borsten) der Rippe (ventral), der Alae (meistens nur ventral) und des Randes. Bei Formen mit sehr weichen, dünnwandigen Haaren kann man Färbung mit Methylenviolett (Betupfen mit Tintenstift) oder eine andere Anilinfarbe anwenden, wodurch die Trichome sofort stark ausgefärbt werden, während die übrigen Zellwände die Farbe kaum annehmen. Es ist ein sehr wichtiges, weil konstantes Merkmal, ob die Randborsten normalerweise einzeln stehen oder geminat sind (resp. zu drei bis mehreren von einem Punkte entspringen). Dabei ist aber aufmerksam zu machen, daß man bei manchen normal einzelborstigen Formen mitunter (selten) ein oder das andere geminate Haar findet und umgekehrt.

Die Länge und Reichlichkeit der Haare hängt bis zu einem gewissen Grade mit den Standortsverhältnissen zusammen, ist aber keineswegs ganz bedeutungslos.

6. Größe, Verdickung und sonstige Beschaffenheit der Alarzellen. Je nach den Standortsverhältnissen wechseln diese Merkmale in bescheidenen Grenzen und sind die Zellen auch noch weit rückwärts von den Vegetationspunkten viel kleiner, was stets zu berücksichtigen ist. Im allgemeinen ist die Zellgröße ein sehr wichtiges Merkmal und kann oft zur leichten Unterscheidung sonst ähnlicher Arten dienen.

7. Die Merkmale, welche sich auf Fruchtäste, ♂ Äste, Calyptra, Sporogonklappen, Sporen, Elateren beziehen, sind interessant, aber zur Artunterscheidung bei weitem nicht so wichtig, wie die anderen. Bei manchen Arten scheinen die Fruchtäste stets vegetativ weiterzuwachsen („rami ♀ innovati"), wie bei *M. imberbis* Jack et St., bei anderen Arten scheint dies nur bisweilen der Fall zu sein (*M. Uleana* St.), bei den meisten kommt es nie vor. Ich habe beobachtet, daß bei einigen Arten die Innenschichte der Sporogonklappen verschwommene, aber deutlich wahrnehmbare Halbringfasern aufweist, welche bei anderen Arten gänzlich fehlen. Die Beschaffenheit des Sporogons ist aber schon darum von geringer Bedeutung für die Speziessystematik, weil reife Sporogone nur von sehr wenigen Arten bekannt sind.

---

[1]) Dies kann auch bei *Riccardia* u. a. empfohlen werden, wo man ohne Anwendung dieses Kunstgriffes nie mühelos schöne Schnitte bekommt.

Über *Metzgeria dichotoma* (Sw.) Nees und damit verwechselte Pflanzen.

M. dichotoma ist die erste exotische *Metzgeria*, welche bekannt wurde, und sie ist daher von älteren (aber auch von ganz neuen!) Botanikern gründlich verkannt worden; um nur ein Beispiel anzuführen, wie es um die Kenntnis dieser Art steht, habe ich das Herbar des k. k. Hofmuseums in Wien (inkl. Herb. Lindenberg) durchgesehen und dort elf Exemlare als *M. dichotoma* gefunden, die nicht weniger als acht Arten angehören.

Darunter sind drei Originalexemplare von Swartz (Herb. Lindenb. 8135—8137), von denen zwei je zwei verschiedene Pflanzen enthalten, die schon mit freiem Auge kenntlich sind: 1. *M. hamata* Lindb. und 2. die Form, welche seit Lindberg, Mong. Metzgeriae als der Typus von *M. dichotoma* bezeichnet wird[1]. Obwohl nun Lindberg wahrscheinlich gemacht hat, daß Swartz sich mit seiner Beschreibung nur auf die zweite bezieht, so ist doch nach den Originalexemplaren die Spezies bereits beim Autor eine zusammengesetzte.

Die Synopsis Hep. zieht p. 504 noch dazu: 1. *Metzgeria ciliata* Raddi (Brasilia, ad Mandioccam), 2. *Jung. hymenophylloides* Kunze Msc. (in Peruvia, Poeppig) und im Nachtrag, p. 788: 3. Mexico ad Chinantla (Liebmann). Alle diese Pflanzen stellt auch S. O. Lindberg in Mon. Metzg. zu *M. dichotoma*, was klar erweist, daß auch er diese Spezies nicht hinreichend gekannt hat.

Ich habe alle diese Pflanzen in Originalexemplaren untersucht: 1. ist von *M. dichotoma* weit verschieden und nach meiner Ansicht eine gute Art, die folgendermaßen zu diagnostizieren ist:

Metzgeria ciliata Raddi.

Dioica. Tenera, ad 2 cm longa, 0·5 mm lata, furcata, ramis elongatis angustis, subplana. Costa 2/4 (3), tenuis ca. 50 μ lata, cellulis corticalibus elongatis, subtus pilis longis setosa. Ala subplana, subtus hirsuta, margine setis simplicibus sparsis ultra 100 μ longis, per spatia omnino nullis. Cellulae alarum hexagonae 30×40 μ, parietibus tenuibus, trigonis parvis; marginales haud prominulae. Rami ♂ globosi, nudi. Plantam ♀ haud vidi.

Kann keine Kümmerform von *M. dichotoma* sein wegen der viel kleineren Zellen, Bau der Rippe etc. *M. brasiliensis* Schffn. var. *subnuda* ist größer, derber, hat robustere, doppelt so breite Rippe mit querbreiten Deckzellen, diese normal 2/2. *M. convoluta* ist viel größer und mehr als doppelt so breit, hat mehr als

---

[1]) Auch S. O. Lindberg (l. c., p. 21, 22) fand an mehreren von ihm untersuchten Originalexemplaren, daß Swartz diese zwei Arten als *Jung. dichotoma* ausgab.

doppelt so breite Rippe, viel größere Zellen, ± eingerollte Ränder, unterseits kahle Ala. *M. Jacki* ist auch größer, viel derber, Rippe viel kräftiger, Randborsten zahlreich etc.

2. *M. hymenophylloides* Kunze msc. Peru, Poeppig (Herb. Lindenb. 8139) ist *M. polytricha* Spruce!

3. *hymenophylloides* Kze. Mexiko, Chinantla, Liebmann (Herb. Lindenb. 8140). Diese Pflanze, von der Syn. Hep. zu *M. dichotoma* gestellt, wurde von Gottsche, Mexik. Leberm., 1867, p. 358, als var. *β intermedia* zu *M. Liebmanniana* Lindnb. et G. gestellt, aber diese Var. *β.* bringt S. O. Lindberg, Mon. Metz., p. 20, wieder als Synonym zu *M dichotoma.* Unser ausgezeichneter Gottsche hat, wie ich nach den Originalexemplaren feststellen kann, diese Pflanze ganz richtig beurteilt; sie kann u. a. schon wegen der fast nur halb so großen Zellen unmöglich zu *M. dichotoma* gehören und stimmt tatsächlich vollkommen mit *M. Liebmanniana* überein.

Außerdem enthält das Herbar des k. k. Hofmuseums noch folgende Pflanzen als *M. dichotoma.*

4. St. Vincent (Herb. Lindnb. 8141), ist *M. hamata* Lindb.!

5. Peru, Poeppig (aus Herb. Hildenbrand), ist *M. polytricha* Spruce!

6. Rio Janeiro Nr. 63 — ist *M. brasiliensis* Schffn. n. sp.[1]).

7. Guadeloupe, L'Herminier, als *M. dichotoma* det. Gottsche. Diese Pflanze stellt Stephani zu *M. procera* Mitt., von welcher sie aber wesentlich verschieden ist, wie der Vergleich mit dem Originalexemplar[2]) sofort zeigt. Es ist eine eigene Art.

(Schluß folgt.)

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[3])

Es kommen da selbstverständlich vor allem die Arten des eigenen — sibirisch-subarktisch-subalpinen — Elementes in Betracht, also: 1. zirkumpolare: *Clematis alpina* und *Lonicera coerulea*;

---

[1]) Wird in den Ergebn. d. bras. Exped. in Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. beschrieben werden.

[2]) „*M. furcata* Nr. 228. Guadeloupe, Funk et Schlim" in meinem Herbar (comm. Jack); vgl. auch *M. hamata* Var. *β. procera* Lindberg, Mon. Metz., p. 28. — Eine andere Pflanze meines Herbars, „*M. procera* Jamaica, Blue Mnts, ca. 4500′, Febr. 1903, leg. A. Rehder (comm. Mönkemeyer)" ist typische *M. hamata*; die Zellen sind unwesentlich größer.

[3]) Vgl. Nr. 4, S. 139.

2. eurasiatische: *Veratrum album* und *Delphinium alpinum* und 3. europäisch-sibirische: *Pinus cembra*. Für sie alle ist es charakteristisch, daß sie außer in der oberen Waldregion der Gebirge Mitteleuropas auch — als Angehörige der westuralischen Waldregion Drudes[1]) — im nordöstlichen Europa vorkommen, im nordwestlichen Teile des Kontinentes, d. i. in desselben Autors finnländisch-skandinavischer Waldregion, dagegen ganz fehlen oder doch sehr selten sind.

In bezug auf die Details ihrer Verbreitung in Europa verhalten sich diese Arten einigermaßen verschieden. Während von *Lonicera coerulea* (ebenso wie von *Conioselinum tataricum*) in Mittel- und Nordosteuropa eine und dieselbe Rasse vorkommt (var. *glabrescens* Rupr.[2]), wird *Clematis alpina* in letzterem Gebiete durch die Varietät *sibirica* DC.[3]), *Pinus cembra* durch die ihr sehr nahestehende forma *sibirica*, *Veratrum album* durch die sehr nahe verwandte Rasse *Lobelianum*, *Delphinium alpinum* durch das vielleicht überhaupt nicht abzutrennende *D. elatum*[4]) vertreten, wobei zu bemerken, daß sowohl *Veratrum Lobelianum* als auch *Delphinium elatum* auch in den mitteleuropäischen Gebirgen vorkommen. In Britannien fehlen alle diese Arten. In Skandinavien fehlen *Delphinium alpinum* (*elatum*) und *Pinus cembra* vollkommen, *Clematis alpina* kommt im finnischen Lappland[5]), *Veratrum album* (*Lobelianum*) in Lappland und Ost-Finnmarken, *Lonicera coerulea* in Lappland und in den mittelschwedischen Landschaften Vestmanland und Dalarne vor. In Finnland wachsen *Veratrum Lobelianum* und *Lonicera coerulea*, letztere jedoch nur im nordöstlichen Teile dieses Gebietes.

Innerhalb des europäischen Rußland verläuft die Südgrenze des Areales der eurasiatischen Arten *Veratrum album* s. l. und *Delphinium elatum* südlicher, der zirkumpolaren *Clematis alpina* und *Lonicera coerulea*[6]) sowie der europäisch-sibirischen *Pinus cembra*[7]) nördlicher als die südliche Verbreitungsgrenze des *C. tataricum*. Die Südgrenze des Areales der *Pinus cembra* reicht am wenigsten weit nach Süden. Die Areale von *Veratrum album* und *Delphinium elatum* im europäischen Rußland sind größer, die von *Clematis alpina*, *Lonicera coerulea* und insbesondere von *Pinus*

---

[1]) Handb. d. Pflgeogr., p. 371 (1890).

[2]) Nach Rehder in Miss. bot. Gard., XIV., An. Rep., p. 69 (1903).

[3]) Nach Köppen, Geogr. Verbr. d. Holzgew. d. europ. Rußl. u. d. Kauk., I., p. 3 ff. (1888). Nach O. Kuntze, Monogr. Clem. in Verh. bot. Ver. Prov. Brand., XXVI., p. 164 (1885), reicht jedoch *C. sibirica* nur bis zum Ural nach Westen, wie überhaupt „die speziell asiatischen Rassen“ dieser Art „nicht über den Ural hinaus nach Europa gedrungen sind, während die europäischen Rassen nur zu den nordamerikanischen Beziehungen zeigen“.

[4]) Siehe dagegen Huth, Monogr. Delph. in Engler, Bot. Jahrb., XX., p. 322—499 (1895).

[5]) Nach Kuntze, l. c., p. 161.

[6]) Siehe Köppen, l. c., II. (1889), Karte Nr. II.

[7]) Siehe Köppen, l. c., II., Karte Nr. V.

cembra kleiner als das von *C. tataricum.* Am wenigsten weit nach Westen reicht das Areal der *Pinus cembra,* denn ihre westlichsten Standorte liegen noch östlich der Dwina, *Clematis alpina* hat ihre Westgrenze in den Gubernien Olonetz und Nowgorod [1]), die anderen Arten gehen mindestens bis zur Ostsee nach Westen. *C. tataricum* und *Delphinium elatum* finden im Ostbaltikum die dessen geographischer Breite entsprechende Westgrenze, *Lonicera coerulea* die Südwestgrenze ihres nordosteuropäischen Areales [2]). Im Kaukasus und zum Teil auch in anderen Gebirgen Vorderasiens kommen die beiden eurasiatischen Typen *Veratrum album* und *Delphinium elatum* sowie auch die zirkumpolare *Lonicera coerulea* vor; die übrigen Arten fehlen diesen Gebirgen. Während von *C. tataricum* der Göriachwinkel im Lungau der westlichste bisher bekannt gewordene Standort Europas ist, reicht *Pinus cembra* bis in die Seealpen, *Lonicera coerulea, Delphinium alpinum* und vielleicht auch *Clematis alpina* bis in die Pyrenäen, *Veratrum album* bis in die iberische Halbinsel nach Westen.

In den Details ihrer Verbreitung [3]) in Mitteleuropa weisen die genannten Arten zwar viele gemeinsame Züge, aber auch mancherlei Verschiedenheiten auf. Am weitesten verbreitet ist *Veratrum album.* Es wächst in der Ebene Oberschlesiens und Südpolens, in den Sudeten, in den Karpathen und Alpen und deren Vorländern, im Böhmerwald und im schwäbischen Jura, in den Vogesen, im schweizerisch-französischen Jura, in den Sevennen und der Auvergne und in den Pyrenäen, in den Gebirgen der Balkanhalbinsel bis zum Pindus im Süden, im nördlichen Appennin und auf der iberischen Halbinsel südlich bis zur Sierra de Gredos und Sierra d'Estrella. In der oberschlesisch-polnischen Ebene wächst nur die Rasse *Lobelianum,* in anderen Gebieten ist sie die häufigere, in manchen, z. B. den Nordostalpen, findet sich nur typisches *album*; im Balkan kommen einige in unbedeutenden Merkmalen verschiedene Abarten vor. Im sudetischen Gebirgssystem ist die Pflanze im Gesenke, im Gebiete des Glatzer Schneeberges, im Adler-, Riesen- und Isergebirge weit verbreitet. Die Verbreitung der Art in den Karpathen und Alpen ist in allen Teilen dieser Gebirge eine ziemlich gleich dichte.

Das Areal von *Delphinium alpinum* (inklusive *elatum*) erstreckt sich über die Karpathen, Sudeten, Alpen und Pyrenäen. Während nach Huth in den Alpen und Pyrenäen nur *D. alpinum*

---

[1]) Nach Köppen, l. c., I., p. 4.

[2]) Siehe Kupffer, l. c., p. 67, 68.

[3]) Zur Feststellung derselben wurden die einschlägigen maßgebenden Florenwerke — Lokalfloren nur, wo es unbedingt nötig erschien — und die von Adamović, Beck, Drude, Pax, Radde und Willkomm verfaßten Bände von Engler und Drudes „Vegetation der Erde" benützt. Voraussetzend, daß dieselben allgemein bekannt sind, habe ich sie nur in ganz speziellen Fällen zitiert. Für unveröffentlichte Mitteilungen bin ich den Herren v. Hayek (Wien), Herget (Steyr), Paulin (Laibach) und Graf v. Sarnthein (Innsbruck) zu Dank verpflichtet.

wächst, soll in den Karpathen sowohl *D. alpinum* als auch *D. elatum* vorkommen. Ich bezweifle jedoch die Berechtigung der Unterscheidung dieser zwei Formen als Arten oder auch nur geographischer Rassen — zum mindesten in dem Sinne wie Huth dieselben umgrenzt. In den Karpathen findet sich außer dem typischen *D. alpinum* auch das nahe verwandte *D. oxysepalum*, in den Pyrenäen und westlichen Alpen das mit diesem vielleicht identische *D. montanum*, in Tirol *D. tiroliense* usw. Überdies wird der Typus in den Gebirgen des südlichen und südöstlichen Europas sowie Vorderasiens durch verschiedene vikarierende Rassen vertreten. In den Sudeten kommt *D. elatum* im Gesenke, im Gebiete des Glatzer Schneeberges und im Riesengebirge vor. Die Karpathen bewohnt es mit größeren und geringeren Unterbrechungen und von Westen gegen Osten einigermaßen an Häufigkeit abnehmend[1]), fast ihrer ganzen Ausdehnung nach von den kleinen Karpathen an über die Tatra, wo es sehr formenreich ist[2]), und die umliegenden Gebirgsgruppen, die Pokutischen, Marmaroscher (hier auch *D. nacladense* Zap.) und Rodnaer Alpen, bis zu den östlichen, südlichen und westlichen Randgebirgen Siebenbürgens. Innerhalb der Alpen ist die Verbreitung der Art durchaus keine gleichmäßige. In den Ostalpen ist sie sehr selten. In den nördlichen Kalkalpen fehlt sie, wenn man nicht den Lantsch und Reiting[3]) in Obersteiermark hieherrechnet, vollkommen. In den östlichsten Zentralalpen ist sie auf ganz wenige Standorte in der Koralpe, den Seetaler Alpen, der Eisenhut- und Pölla-Gruppe und in den niederen Tauern (Lungauer Alpen[4]) beschränkt. Weiter westwärts tritt sie dann in Tirol auf, u. zw. als *D. montanum* im Gebiete der Vette di Feltre an der südosttirolisch-italienischen Grenze — was, soviel mir bekannt, nebst dem benachbarten Monte Grappa, das einzige Vorkommen in den südlichen Kalkalpen ist; 2. als *D. tiroliense* im Gebiete des Glungezer (Voldertal) in der Zentralkette und 3. als *D. alpinum* im Rätikon, also auch in der Zentralkette. In den Westalpen ist sie zwar auch selten, aber doch weiter verbreitet und häufiger als in den Ostalpen. Innerhalb der Schweizer Alpen scheint *D. alpinum*, da sich in den Exkursionsfloren keine Detailangaben finden, wohl ziemlich allgemein verbreitet, wenn auch keineswegs häufig zu sein. Es findet sich, soviel ich aus speziellen Florenwerken ermitteln konnte, im nördlichen Teile in den St. Gallener, Glarner, Waldstätter, Berner und Waadter Alpen, im südlichen Teile in den Graubündner und Walliser Alpen, scheint jedoch im Tessin zu fehlen[5]). Auch im Jura fehlt es. In den französischen Alpen scheint die Pflanze auch nicht

---

[1]) Pax, l. c., I., p. 198.

[2]) Sagorski und Schneider, Flor. d. Zentrkarp., II., p. 44 (1891).

[3]) Dieser Standort ist übrigens sehr fraglich. Siehe Hayek, l. c., p. 432.

[4]) Nach eigenen Beobachtungen.

[5]) Wenigstens wird es von Franzoni (Piant. fan. Svizz. ins. in N. Denkschr. schweiz. nat. Ges., XXX.) nicht angegeben.

häufig zu sein, da Rouy und Foucaud nur einzelne Standorte für Savoyen, Isère, Drôme, Hautes und Basses Alpes anführen [1]. Das gleiche gilt für Piemont. In den Alpes Maritimes ist sie etwas häufiger, „pas rare" nach Burnat. Überdies kommt sie an einzelnen Stellen in den östlichen Pyrenäen vor. In den westlichen Alpen, von der Westschweiz an, und in den Pyrenäen findet sich nach Huth neben dem Typus auch die Rasse *D. montanum*; überdies kommt aber auch in diesen Gebieten und im Appennin eine andere, gut geschiedene Art vor. *D. velutinum* Bert., welche mit dem *D. fissum* W. K. der Südkarpathen, der nördlichen Balkanhalbinsel und des Karstes sowie mit dem südrussisch-vorderasiatischen *D. hybridum* sehr nahe verwandt, mit ersterem sogar wahrscheinlich identisch ist.

Lonicera coerulea fehlt merkwürdigerweise in den Sudeten und in den Nord- und Ostkarpathen vollkommen. In den Transsilvanischen Alpen und Banater Karpathen hat sie vereinzelte Standorte. Sie findet sich überdies in den Gebirgen des nördlichen Teiles der Balkanhalbinsel, u. zw. insbesondere in den illyrischen Gebirgen (bis Montenegro im Süden [2]), selten im Osten (Vitoš usw.). Innerhalb der Alpen fehlt sie im östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen (Niederösterreich) vollkommen, tritt erst in Oberösterreich und den angrenzenden Teilen Steiermarks [3]) an einzelnen Punkten auf, hat auch in Salzburg nur einzelne Standorte und scheint in Nordtirol von Osten gegen Westen an Häufigkeit zuzunehmen. In den bayrischen Alpen ist sie häufiger und tritt auch im oberen Teile der Hochebene auf. Auch in den südlichen Kalkalpen ist sie, soviel aus den Florenwerken zu ersehen, selten, nimmt aber auch von Osten nach Westen an Häufigkeit zu, indem sie in Südsteiermark am seltensten [4]), in Südtirol relativ am häufigsten ist. Das südalpine Areal steht durch einzelne disjunkte Standorte im Karst — Idrianer Berggelände, Goljak-Berge, Nanos, Tabor ober Grafenbrunn, Krainer Schneeberg [5]), Velika gora bei Reifnitz [5]) — mit dem illyrischen Areal in Zusammenhang. In der Zentralkette der Ostalpen und in den Westalpen scheint ihre Verbreitung eine ziemlich gleichmäßige zu sein. In Steiermark ist sie nach Hayek nicht selten, im Lungau nach meinen eigenen Erfahrungen und in Zentraltirol nach Dalla Torre und Sarnthein [6]) ziemlich häufig, und ich zweifle nicht, daß sie sich im benachbarten Pinzgau und in Kärnten ebenso verhält. In der Schweiz fehlt sie nur in Luzern, Zug, Zürich, Aargau, Thurgau und Schaffhausen. Auch in den französischen und italienischen Alpen scheint

---

[1]) Für die Alpes Lémaniennes gibt Briquet (in Ann. cons. jard. bot. Genève, III., p. 71 [1899]) einen einzigen Standort an.

[2]) Siehe z. B. Rohlena in Mag. bot. lap., VI., p. 156 (1907).

[3]) Nach unveröffentlichter Mitteilung v. Hayeks.

[4]) Es wird nur ein Standort: Bad Neuhaus (Reichardt) angegeben, und diesen hält Hayek (briefl. Mitt.) für fraglich.

[5]) Nach Paulin (briefl.).

[6]) l. c., VI., 3, p. 400 (ined.).

sie, da die Autoren keine speziellen Angaben machen, von ziemlich allgemeiner Verbreitung zu sein, doch ist sie nach Fiori und Beguinot in Italien „non ovunque frequente“. Sie findet sich überdies im Bayrischen Walde (Arber), im Jura, in den Vogesen (?), im Gebirgslande von Ain, in den Sevennen und in den östlichen Pyrenäen, wo sie nach Bubani selten ist.

Clematis alpina ist im Karpathenzuge vom Trencsiner Komitate an gleichmäßig verbreitet und häufig[1]) und geht von hier aus auch auf die Gebirge des östlichen Teiles der Balkanhalbinsel über[2]), fehlt dagegen dem ganzen herzynisch-sudetischen Gebirgssysteme und sämtlichen deutschen Mittelgebirgen. Innerhalb der Alpen ist sie im Gebiete der Ostalpen allenthalben, in den nördlichen und südlichen Kalkalpen und in der Zentralkette, häufig. Gegen Südosten wird sie allmählich seltener, kommt in Innerkrain noch an einer ganzen Reihe von Standorten, in Unterkrain nur auf dem Schneewitz bei Göttenitz[3]), im Küstenlande nur mehr im Tarnowaner Walde vor und findet auf den liburnisch-südkroatischen Gebirgen bereits die letzten Standorte im illyrischen Berglande[4]). In den nördlichen Kalkalpen wird ihre Verbreitung durch eine vom Lech nach Graubünden ziehende Vegetationslinie gegen Westen begrenzt[5]). Westlich derselben besitzt sie sowohl in Tirol (Damülser Mittagspitze) als auch in der Schweiz (Freiburg: Charmey; Berner Oberland: Klus bei Boltigen) nur vereinzelte Standorte. In den französischen Alpen ist sie von Haute Savoye bis zu den Alpes Maritimes verbreitet, jedoch ist ihr Auftreten ebenso wie in den italienischen Alpen und im nördlichen Appennin ein mehr oder weniger sporadisches. Ihr Vorkommen in den Pyrenäen ist fraglich[6]). Jedenfalls ist sie aber in diesem Gebirge sehr selten.

Pinus cembra ist in ihrer Verbreitung auf die Karpathen und Alpen beschränkt. In den Karpathen ist sie bereits sehr selten und findet sich nur in der hohen Tatra (nicht sehr verbreitet), fehlt in den Waldkarpathen, tritt dann wieder auf in den Marmaroser und Rodnaer Alpen als sehr zerstreutes Holzgewächs und wächst in den Südkarpathen mit Bestimmtheit nur auf dem Retyezát und im Mühlbachgebirge, während ihr Vorkommen auf dem

---

[1]) Siehe Pax, l. c., I., p. 197.

[2]) Siehe Adamovic, Vegverh. d. Balkanländer (Mös. Länder) in Engler u. Drude, Veg. d. Erde, XI. (1909).

[3]) Nach Paulin, Beitr. z. K. d. Vegverh. Krains, I., p. 32 (1901).

[4]) Siehe Beck, Die Vegverh. d. illyr. Länder (Engler u. Drude, Veg. d. Erde, IV.), p. 446 (1901). — Angeblich kommt *C. alpina* auch noch auf der Grmic-Planina vor (l. c., p. 447).

[5]) Siehe Sendtner, Vegverh. Südbay., p. 198, 792 (1854); Dalla Torre und Sarnthein, Flor. Tir., VI., 2., p. 266 (1909).

[6]) Man vergleiche diesbezüglich die einander zum Teil widersprechenden Angaben von Grenier und Godron (Fl. Fr., I., p. 4 [1848]), Kuntze (l. c., p. 61), Rouy und Foucaud (Fl. Fr., I., p. 6 [1893]), Bubani (Fl. Pyr., III., p. 421 [1901]) usw.

Bucsecs zweifelhaft ist[1]). In den nördlichen Kalkalpen ist ihr Auftreten ein sehr sporadisches. Sie hat in Niederösterreich einen einzigen Standort, ist in Oberösterreich und in der angrenzenden Steiermark (insbesondere Totes Gebirge, Dachstein) selten, tritt im Salzburgischen erst im Westen — bei Lofer — auf, erreicht im angrenzenden Teile der bayrischen Kalkalpen (Steinernes Meer) das Maximum ihrer Häufigkeit, ist in den Alpen zwischen Inn und Lech (Karwendel, Wetterstein usw.) schon seltener und in den Algäuer Alpen am seltensten. Auch in den Nordtiroler Kalkalpen ist sie nichts weniger als häufig. Ihre Nordgrenze in Tirol[2]) ist zumeist gleichzeitig auch Polargrenze. Innerhalb der südlichen Kalkalpen ist sie im östlichen Teile sehr selten. Ehemals kam sie in den Steiner Alpen vor, jetzt fehlt sie daselbst[3]) wie auch in ganz Südsteiermark und Krain[4]). In Kärnten soll sie nur in den Karawanken, u. zw. an einem einzigen Standorte (Petzen) vorkommen, während sie den übrigen Gruppen der südlichen Kalkalpen, den Gailtaler, Karnischen und Raibler Alpen[5]) ebenso wie den Gebirgen des angrenzenden Italiens (Friaul[6]) fehlt. In Südtirol ist sie dagegen ziemlich weit verbreitet und in den Bozener und Fassaner Alpen, von hier aus auch ins benachbarte Italien übergreifend, sogar verhältnismäßig häufig. Ihre Südgrenze in Tirol wurde von Dalla Torre und Sarnthein[7]) aufs genaueste festgestellt. In der Zentralkette der Ostalpen ist *P. cembra* von Steiermark (östlichster Standort: Koralpe) an durch Kärnten, Salzburg und Tirol ziemlich gleichmäßig verbreitet und vielfach, insbesondere in den Talschlüssen, noch häufig. In der Schweiz erstreckt sich ihr Areal über die ganzen Zentralalpen, ist aber zum Teil sehr zerstückelt. Sie hat hier zwei Hauptzentren: das Engadin und Wallis; dazwischen, im Tessin, fehlt sie auf weite Strecken[8]). „Im bündnerischen Rheingebiet und in den Nordalpen löst sich das Arvenareal in eine stattliche Zahl von größeren und kleineren Inseln und Inselchen auf und zeigt somit einen ausgesprochenen Reliktencharakter"[9]). Ihre nördlichsten Vorposten in der Schweiz

---

1) Nach Pax, l. c., I., p. 126. Die Angabe, daß sie auch in den Banater Alpen (Baiku) vorkommt, ist wohl auch nicht mehr wahr.

2) Siehe Dalla Torre u. Sarnthein, l. c., VI., 1, p. 105 (1906).

3) Siehe Hayek: Die Sanntaler Alpen (Vorarbeiten pflgeogr. Karte Öst. in Abh. z. b. G. Wien, IV., 2, p. 78 [1907]). Ob sie auf dem von Klinggraeff angegebenen Standort auf den Bergen um Čubar in Kroatien (siehe Schlosser u. Vukotinović, Flor. Croat., p. 1045 [1869]) noch vorkommt, weiß ich nicht, halte es aber für nicht wahrscheinlich.

4) Nach brieflicher Mitteilung Paulins.

5) Vergleiche auch Scharfetter in Öst. bot. Zeitschr., LVII., p. 340 (1907).

6) Nach Gortani: Flora Friulana.

7) l. c.

8) Nach Rikli: Die Arve in der Schweiz. (Neue Denkschr. d. schweiz. nat. Ges., XLIV. [1909], und in Naturw. Wochenschr., XXV, p. 145—154 [1910]).

9) Rikli in Nat. Wochenschr., l. c., p. 153.

finden sich in Schinz' und Kellers Flora[1]) zusammengestellt. Vom Engadin und Ortlergebiet aus reicht sie auch ins angrenzende Val Tellina. In den französischen Alpen ist sie von den Alpes Lémaniennes über die Alpen von Savoyen, der Dauphiné und Provence bis in die Seealpen verbreitet und findet sich selbstverständlich auch im piemontesischen Anteil der Westalpen. Ob ihr Areal hier überall ein so disjunktes ist, wie in den Genfer Alpen[2]), vermochte ich leider nicht festzustellen.

Vergleicht man nun die Areale, welche die eben besprochenen fünf Arten innerhalb der Alpen innehaben, so ergeben sich nicht unwesentliche Verschiedenheiten. *Veratrum album* ist nämlich über die ganze Alpenkette gleichmäßig verbreitet, *Clematis alpina* ist in den Ostalpen gleichmäßig verbreitet, in den Westalpen dagegen zerstreut und zum Teil selten, *Lonicera coerulea* und *Pinus cembra* sind in der nördlichen und südlichen Kalkkette der Ostalpen selten, wobei sie im Osten ganz fehlen und im großen und ganzen nach Westen an Häufigkeit zunehmen, in der Zentralkette dagegen und in den Westalpen gleichmäßig verbreitet, wenn auch vielfach zerstreut, *Delphinium alpinum* verhält sich ähnlich, ist aber auch in der Zentralkette der Ostalpen selten und fehlt den nördlichen Kalkalpen vollkommen. *Veratrum album*, *Clematis alpina* und wohl auch *Delphinium alpinum* scheinen in den Alpen bodenvag zu sein, *Lonicera coerulea* und *Pinus cembra* dagegen kalkarmes Substrat zu bevorzugen. (Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[3])

Papilionaceae.

**Sarothamnus scoparius* L. In den großen Laubwaldkomplexen im Hügellande an der Wasserscheide zwischen Pruth- und Serethtal: Cuciur mare und Jordaneşti, Ropcea, Juli—September, massenhaft (Guş. H. H.).

Genista tinctoria L. *var. *β. elatior* Rchb. Ocru-Hügel bei Mihalcea und Jordaneşti, auf Wiesen (Guş. H. H.).

**G. ovata* Waldst. u. Kit. *β. Mayeri* Janka. Jordaneşti, auf offenen Wiesen, Juli, August (Guş. H. H.).

(*Cytisus*[4]) *nigricans* L.). Cernauka (im Hügellande am linken Pruthufer), im Norden von Czernowitz und (im aquilonaren

---

[1]) 3. Aufl., I., p. 18 (1909).

[2]) Siehe Briquet, l. c., p. 51.

[3]) Vgl. Nr. 4, S. 146.

[4]) Es werden hier der Übersicht wegen die aus der Bukowina bekannten wildwachsenden Arten dieser für die pontische Region nach Kerner wichtigen Gattung vollständig aufgezählt.

Gebiet) um Câmpulung (Kpp., l. c.), Zutschka (B., l. c.), Horaiza und Umgebung von Suceava (Proc., l. c.), in der montanen Region gewiß nirgends.

C. albus Hacq. Am Hügel Ocru bei Mihalcea (H. H.), Cecina und Zutschka (B., l. c.), Horaiza bei Sereth (Proc., l. c.), Dniestergebiet, Gegend von Czernowitz und Sereth (Kpp., l. c., als *C. austriacus* L. *α. albus* Neilr.; *C. leucanthus* W. Kit. bei Herb. Fl.), nur in der pontischen Region auf natürlichen Wiesen.

C. austriacus L. *β. pallidus* Schrad. (*C. Heuffelianus* Schur, *C. banaticus* Griseb. Blättchen eilanzettförmig, Blüten blaßgelb, groß etc.[1]). Czernowitz und Umgebung, die häufigste unter den verwandten Formen (H. H.), eine Varietät vom Cecina (Proc. H. H.) mit stärker seidenhaarigen Blättern, besonders unterseits, kommt dem typischen *C. austriacus* L. näher. *C. austriacus* L. *γ. luteus* Neilr. (bei Kpp., l. c.) vom Dniestergebiet ist wahrscheinlich mit obigem identisch, ebenso *C. austriacus* L. vom Plateau Horaiza bei Sereth (Proc., l. c.), *C. austriacus* L. bei Herb. Fl. vom Dniestergebiet.

**C. Rochelii* Wierzb. (Blättchen lineallanzettlich, Blüten blaßgelb, groß, Äste abstehend behaart.) Czernowitz, auf natürlichen Wiesen (H. H.).

**C. aggregatus* Schur. Zurin, Bezirk Czernowitz, auf natürlichen Wiesen unweit der Grenze Rumäniens (Guş. H. H.).

[*C. Heuffelii* Wierzb., im Bukowiner Grenzgebiete bei Fălticeni in Rumänien und von dort nach Südosten weit verbreitet. Grec., l. c., Dulcesti, Distrikt Roman, H. H.]

(*C. hirsutus* L.) Am Hügel Romanca, an der Wasserscheide zwischen Pruth- und Serethtal: Bobeşti und Comareşti-Slobozia (H. H.), Horecea, Ostritza und Sereth (Kpp., l. c.), also wie die vorigen nur in der pontischen Region des Tief- und Hügellandes.

**C. leucotrichus* Schur. Prisacareni am linken Serethufer (pontische Region), auf offenen Wiesen und am Waldrande sehr zahlreich, Mai (H. H.), Breaza im aquilonaren Gebiet (Petr. H. H.). *C. supinus* Cr. Kpp., l. c., und *C. supinus* L. bei Herb. Fl. von Breaza ist wohl mit obigem identisch.

**C. ratisbonensis* Schaeff. Paltinoasa (Laubwaldregion). Blättchen sehr rundlich-oval, unterseits anliegend seidenhaarig, Blüten zu zweien seitenständig etc. (Proc. H. H.).

Anthyllis vulneraria L. var. *β. calcicola* Schur. Am Rarĕu. Grec. (l. c.).

**Medicago media* Pers. Mihalcea, auf Wiesen, September (H. H.).

Astragalus Onobrychis L. var. **γ. linearifolius* Ledeb. (*A. linearifolius* Pers.). Ostritza (H. H.).

---

[1]) Vgl. Porcius, Analele Acad. Române. Bucarest, 1893.

**Coronilla elegans* Pančić. Auf Kalkfelsen bei Pojorita Fundul Moldovei und Breaza (Proc. exs.), sonst im südlichsten Rumänien, in Bulgarien, Serbien und Ostbosnien.

Vicia sepium L. Krasna-Ilski (H. H.). Gegend von Czernowitz, Pruthtal und Dniestergebiet (Herb. Fl.), fehlt bei Kpp., l. c.

* *V. peregrina* L. Onut am Dniester (Petr. H. H.).

**Lathyrus platyphyllus* Retz. Ropcea, im Eichenwalde in der Schlucht Gârla adânca, am linken Serethufer, Juli (Guş. H. H.).

Rosaceae.

Potentilla pilosa Willd. Czernowitz, auf Wiesen (H. H.). *P. recta* L. *β. pilosa* Lehm., bei Kpp., l. c., aus dem Bistritzatale von Kirlibaba bis Dorna.

P. canescens Bess. (*P. inclinata* auctorum), am Runc bei Dorna (B., l. c.), Suceava und Horaiza (Proc., l. c.). Ocruhügel, auf natürlichen Wiesen (H. H.).

P. chrysantha Trev. Czernowitz, auf Grasplätzen, Ende Mai und im Juni blühend (H. H.), am Rarĕu (Grec., l. c.). Die Standortsangaben bei Kpp., l. c., gehören nicht hieher, denn derselbe identifiziert mit dieser Art (als *P. heptaphylla* Mill.) die *Pot. pratensis* Herbich (Zeitschrift Flora, 1855, und Fl. d. Buk., S. 434) aus Stroiestĭ, Radautz, Andrásfalva und Satul mare sowie die *P. patens* Herbich (Stirpes rariores Bucovinae, Stanisławow. 1853, pag. 41. und Fl. d. B., l. c.), vom Weinberg und Cecina bei Czernowitz. Die Beschreibung der ersteren paßt durchaus nicht auf obige Art oder deren Verwandte, während es bei *P. patens* u. a. heißt: „caulibus erecto-patentibus“ und „foliolis cuneiformibus subtridentatis“, was ebensowenig auf *P. heptaphylla* und *P. chrysantha* zutreffen würde. Porcius (Analele Academiĕi Române, Bucarest, 1893, pag. 80 u. 81) bezeichnet als *P. pratensis* Herbich, nach Angaben von Haynald und Borbás eine von ihm vorher *P. pseudopilosa* genannte Art, und beschreibt dieselbe sehr ausführlich nach seinen siebenbürgischen Exemplaren als eine der *P. obscura* Willd. nahestehende Form, die aber entschiedene Anklänge zu *P. canescens* Bess. zeigt. Neuerdings erhielt ich von Herrn Guşuleac am Hügel Ocru gesammelte Exemplare einer *Potentilla*, auf welche die Beschreibung Porcius' ausgezeichnet zutreffen würde, da die Pflanze aber im Juni 1910 gesammelt wurde, konnte ich sie leider nicht im Wiener botanischen Institut revidieren. Dieselbe hat einfache, aufrechte Stengel und fünfteilige obere Blätter, was bei der Pflanze von Porcius wohl gleichfalls zutreffen dürfte, da er dieselbe als Verwandte der *P. obscura* Willd. bezeichnet. Die unteren Blätter sind fünf- bis siebenteilig, der Stengel ist nur im oberen Teile trugdoldig verästelt, was Porcius für seine Pflanze auch angibt. Die Beschreibung von *P. pratensis* Herbich lautet dagegen: „caulibus in orbem pa-

tentibus ascendentibusque, supra medium dichotome paniculatis“, ferner: „foliis radicalibus quinatis“, ... „foliis superioribus ternatis“, daher dürfte also *P. pseudopilosa* Porcius mit *P. pratensis* Herbich nicht identisch sein. Da ich vorläufig in Ermanglung der notwendigen Literatur diese erstere nicht endgültig einreihen kann, so sehe ich von deren ausführlicher Beschreibung vorläufig ab, möchte aber nur die auf Drüsen aufsitzenden längeren Haare der Stengel und Blätter sowie die meist dunkelkarminrötliche Färbung der ersteren sowie der Hauptnerven der Blätter erwähnen, wodurch diese Pflanze zum Formenbereiche der *P. hirta* L. oder *P. pedata* Nestl. eine gewisse Verwandtschaft zeigt. Erstere wird schon von Zawadzki aus der Bukowina erwähnt. Ich behalte mir vor, auf die fragliche Pflanze gelegentlich zurückzukommen, dagegen werden zur Identifizierung von *P. pratensis* Herb. und *P. patens* Herb. erst neue Funde abzuwarten sein.

P. patula Waldst. u. Kit. *P. pratensis* Schur. Nur auf natürlichen Wiesen der pontischen Region: Umgebung von Suceava und Horaiza-Plateau (Proc., l. c.).

**P. Crantzii* (Cr.) Beck. (*P. alpestris* Hall.) Am Hügel Ocru bei Mihalcea auf Wiesen, Anfang Mai blühend (Guş. H. H.). Das Vorkommen dieser sonst alpin-borealen Art an dem genannten Standorte bereichert die Anzahl derjenigen Gebirgspflanzen, welche in dem seit den Glazialperioden unbewaldeten (aber niemals vergletscherten) Gebiete der natürlichen Wiesen, neben den mediterranen Relikten, das Tiefland bewohnen, wie dies schon Grisebach, l. c., Bd. I, S. 161 ff., rücksichtlich des benachbarten russischen Podoliens feststellt. Die betreffenden Exemplare sind ungefähr 30 cm hoch, kleinblütig, mit zahlreichen, aus schwach gebogenem Grunde aufrechten Stengeln; dieselben stimmen mit keiner der von Wolf (Monographia Potentillarum) angeführten lokalen Varietäten überein, sind aber fast identisch mit Exemplaren der typischen Form aus Labrador und Finnland im Herbarium des Wiener botanischen Institutes.

Rubus tomentosus Borkh. [Bei Horodniceni in Rumänien, hart an der Bukowiner Grenze, Proc., l. c.] Von Zawadzki aus der Bukowina angegeben, was nach dem obigen Fund als richtig anzusehen ist.

Rosa gallica L. var. *pumila* (*R. pumila*) Jacq. Am Plateau Horaiza (Proc., l. c.), Ocru bei Mihalcea (Guş.).

**Sanguisorba muricata* (Spach) Gremli. Czernowitz und Umgebung, Krasna Ilski, Prisacareni (H. H.).

Onagraraceae.

Epilobium collinum Gmel. Im Serpentingebiet bei Kimpolung (B., l. c.).

**E. lanceolatum* Seb. u. Maur. Krasna Ilski am Berge Runc in Tannenwäldern, Juli-August (H. H.).
**Circaea intermedia* Ehrh. Ropcea, am rechten Seretufer und Krasna Ilski, in Nadelwäldern (H. H.).

Crassulaceae.

Sedum glaucum W. Kit. Calinești an der Bistritza und Colbu (H. H.), in der subalpinen Region verbreitet, an Felsen (B., Proc.), Kpp., l. c., als *S. hispanicum* L.
S. boloniense Lois. Am Ascuțiti (im Trachytgebirge südlich von Poiana Negriĭ bei Dorna), B., l. c.
Sempervivum soboliferum Sims. Am Rarĕu (Grec., l. c.)

Saxifragaceae.

Saxifraga cultrata Schott. Rarĕu, P. Doamneĭ (H. H.), ebenda (Grec., l. c.).
S. Aizoon Jcq. *α. brevifolia* Sternb. (*α. vulgaris* DC.). Rarĕu (Petr. H. H.), Lutschina, Zapul, Zibău, P. Doamneĭ, Rarĕu etc. Kpp., l. c., *S. Aizoon* Jcq. [Ceahlĕu, H. H., und Grec., l. c.].
Chrysosplenium alpinum Schur (*Ch. glaciale* Schur) [Coasta neteda am Inĕu, Siebenbürgen, Bauer, l. c.]. *Ch. oppositifolium* L., von der Fântăna rece am Suhard (Kpp.), gehört höchstwahrscheinlich zu der obigen Art; der Suhard bildet bekanntlich als westlicher Ausläufer des Rodnagebirges einen Komplex mit dem Vîrfu Omului und Inĕu, daher ist (obwohl kein Exemplar vorliegt) nach dem genannten hochalpinen Standorte anzunehmen, daß es sich bei der Pflanze vom Suhard um die nämliche ostkarpathische Spezies handeln dürfte.

Umbelliferae.

Trinia Kitaibelii M. B. Suceava, auf natürlichen Wiesen (Proc., l. c.).
**Heracleum sibiricum* L. Krasna Ilski, auf Wiesen im Serezeltale (H. H.).

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1].

März 1911.

Brunnthaler J. Die Viktoriafälle des Sambesi und ihre Umgebung. (Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIII. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 371—376.) 8°. 4 Abb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Brunnthaler J. Zur Phylogenie der Algen. (Biolog. Centralblatt, Bd. XXXI, 1911, Nr. 8, S. 225—236.) 8°.

Die wichtigsten Ergebnisse seiner Betrachtungen faßt der Autor selbst in folgende Worte zusammen:

„1. Die Chromophylle der Rhodophyten, Phaeophyten, Zygophyten und Chlorophyceen sind Anpassungen an die Lichtverhältnisse ihrer Entstehungszeit (komplementäre Adaptation).

2. Die rezenten Flagellaten sind Endglieder einer der ältesten Reihe oder Stammes der Organismen; eine direkte Verwandtschaft mit den rezenten Algen ist nicht nachweisbar.

3. Die Rhodophyten müssen als phylogenetisch älteste Algengruppe angesehen werden und haben ihren Ursprung in primitiven Vorfahren der Flagellaten.

4. Die Phaeophyten sind die nächstjüngere Gruppe, zum Teil ein Seitenzweig der Rhodophyten, zum Teil Abkömmlinge flagellatenartiger Organismen.

5. Die Zygophyten stammen von Flagellatenvorfahren ab. Die Peridiniales zeigen verhältnismäßig die nächste Verwandtschaft mit den rezenten Flagellaten.

6. Die Chlorophyceen sind die jüngste Entwicklungsreihe, ebenso wie die Phaeophyten teilweise von Rhodophyten abstammend, teilweise von Flagellatenvorfahren.“

Über die spezielle Phylogenie der rezenten Algen stellt Verf. einen zweiten Aufsatz in Aussicht.

Bubák Fr. Eine neue Krankheit der Maulbeerbäume. II. Mitteilung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 2, S. 70—74.) 8°. 1 Textabb.

Enthält die ausführliche Originalbeschreibung von *Dothiorellina Tankoffii*, nov. gen., nov. spec.

Die Gartenanlagen Österreich-Ungarns in Wort und Bild. Herausgegeben von der Dendrologischen Gesellschaft zur Förderung der Gehölzkunde und Gartenkunst in Österreich-Ungarn. Heft 3. Wien (F. Tempsky), 1911. gr. 4°. 64 S. Illustr.

Inhalt: VI. Aus den fürstlich Schwarzenbergschen Gartenanlagen in Wien und Böhmen. A. Der Wiener Garten am Rennweg (hierzu 10 Textabbildungen und 2 Grundpläne); B. Der Hofgarten in Krumau (hierzu 6 Textabb., 1 Farbenbild und 2 Lagepläne); C. Der Park zu Rotenhof (hierzu 9 Textabb., 3 Farbenbilder, 2 Grundpläne); D. Der Park zu Frauenberg (hierzu 18 Textabb., 2 Farbenbilder, 2 Pläne); E. Der Lebějicer Waldpark (hierzu 4 Textabb.); F. Der Park zu Neuwaldegg (hierzu 15 Textabb.).

Grafe V. Untersuchungen über das Verhalten grüner Pflanzen zu gasförmigem Formaldehyd. II. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 2, S. 19—26.) 8°. 2 Textabb.

Grochmalicki J. und Szafer W. Biologiczne Stosunki siwej wody w wyźyskach pod szkłem. (Nakład. akad. umiejetn. . . . . . Kraków, 1911, pag. 28—39, tab. I.) 8°.

Hanausek T. F. Untersuchungen über die kohleähnliche Masse der Kompositen. (Botanischer Teil.) Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. XXXVII, S. 93—142. 4°. 3 Tafeln.

— — Über das Perikarp und das Perikarpsekret der Gattung *Carthamus*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 2, S. 13—18, Taf. I.) 8°.

Handel-Mazzetti H. Freih. v. Reisebilder aus Mesopotamien und Kurdistan. I. Durch Mesopotamien. (Deutsche Rundschau für Geographie, XXVIII. Jahrg., 7. Heft, S. 312—331.) 8°.

Hayek A. v. Flora von Steiermark. I. Bd., Heft 16 (Schluß, S. 1201—1271, Titelblatt). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. 8°. — Mk. 3.

Inhalt: *Umbelliferae* (Schluß), *Cornaceae*, Nachträge und Verbesserungen, Inhaltsverzeichnis.

Die vorliegende Lieferung bildet den Schluß des ersten Bandes, welcher die Pteridophyten, Gymnospermen und Choripetalen behandelt. Die Sympetalen und Monocotylen werden den Inhalt der zweiten Bandes bilden. Einem dritten Band bleibt die Besprechung der allgemeinen pflanzengeographischen Verhältnisse von Steiermark vorbehalten.

Das Werk hält sich vollkommen auf der streng wissenschaftlichen Höhe, die sich gleich bei dem Erscheinen der ersten Lieferungen bekundet hat (vgl. diese Zeitschr., 1908, S. 365, und 1910, S. 24—25). Es ist keine einfache Kompilation, sondern trägt durchaus den Charakter einer kritischen Flora an sich. J.

Höhnel Fr. v. Resultate der Revision von Paul Hennings' Pilzgattungen. (Annales mycologici, Vol. IX, 1911, Nr. 2, S. 166—175.) 8°.

Iltis H. Über einige bei *Zea Mays* L. beobachtete Atavismen, ihre Verursachung durch den Maisbrand, *Ustilago Maydis* DC. (Corda) und über die Stellung der Gattung *Zea* im System. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. V, Heft 1, S. 38—57, Tafel II u. III.) 8°. 1 Textabb.

Verf. beobachtete und beschreibt eine Anzahl von Anomalien bei *Zea*, welche durch *Ustilago Maydis* veranlaßt wurden und die er zum Teil als Atavismen deutet. Besonders bemerkenswert ist das Auftreten von Infloreszenzästen, welche im Bau an die der Andropogoneen lebhaft erinnern und vom Verf. als Belege dafür aufgefaßt werden, daß *Zea* von den Andropogoneen abstammt. W.

Kronfeld M. Die *Welwitschia* in Schönbrunn. (Wiener Abendpost, 14. April 1911, S. 2—3.)

Macků J. Císařka a Hřib Satan na Moravě. (Kaiserling und Satanspilz in Mähren.) Sonder-Abdruck der „Příroda“, 1911.) 8°. 12 pag., 3 fig.

Kritische Studie über *Amanita caesarea* Scop. und *Boletus Satanas* Lenz, verfaßt anläßlich der Auffindung der beiden Pilze in Mähren.

— — Druhý příspěvek ku poznání Basidiomycetův a Ascomycetův moravských. (Zweiter Beitrag zur Hymenomyceten- und Ascomycetenflora Mährens.) (Věstník Klubu Přírodovědeckého v Prostějově za rok 1911, Ročník XIV.) 8°. 14 pag., 4 tab.

Standortsverzeichnis von 505 Hymenomyceten- und Ascomycetenarten, von denen 177 eßbar, 164 für Mähren neu sind.

Molisch H. Die Pflanze und der Tabakrauch. (Die Umschau, 1911, Nr. 13, S. 259—264.) 4°. 5 Abb.

Němec B. Über eine Chytridiazee der Zuckerrübe. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 2, S. 48—50.) 8°.

Sorolpidium Betae Němec, n. g., n. sp.

Pascher A. *Cyrtophora*, eine neue tentakeltragende Chrysomonade aus Franzensbad und ihre Verwandten. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 3, S. 112—125, Taf. VI.) 8°. 1 Textabb.

Cyrtophora pedicellata Pascher, nov. gen., nov. spec.; wird vom Verf. mit *Pedinella* und *Palatinella* zur Familie der *Cyrtophoraceae* vereinigt.

Paulin A. Die Schachtelhalmgewächse Krains und der benachbarten Gebiete Küstenlands. (Carniola, Mitteilungen des Museal-Vereines für Krain, N. F., II, 1—2, S. 74—101.) gr. 8°.

Podpěra J. Ein Beitrag zur Kryptogamenflora der bulgarischen Hochgebirge. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVIII, 1911, Abt. II, S. 173—224.) 8°.

Reinisch O. Eine neue Phaeocapsacee. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., Bd. XXIX, 1911, Heft 3, S. 77—83, Taf. V.) 8°.

Rudolph K. Zur Kenntnis der Entfaltungseinrichtungen an Palmenblättern. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 2, S. 39—47, Taf. III.) 8°.

Scharfetter R. Von der Zwergpalme. (Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIII. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 380—384.) 8°. 6 Textabb.

Schiffner V. Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezugnahme auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. IX. Serie. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, Nr. 1, S. 20—25, Nr. 2, S. 62—70.) 8°.

Behandelt Nr. 401—418.

Schneider C. K. Illustriertes Handbuch der Laubholzkunde. Zehnte Lieferung (5. Liefg. d. II. Bandes, S. 497—656, Fig. 329—419). Jena (G. Fischer), 1911. 8°. — Mk. 5.

Inhalt: *Ericaceae* (Schluß) — *Caprifoliaceae* (Anfang).

Steiner J. Flechten aus dem italienisch-französischen Grenzgebiete und aus Mittelitalien. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, LXI. Bd., 1911, 1. u. 2. Heft, S. 29—64.)

Enthält u. a. die Originalbeschreibungen mehrerer neuer Varietäten und Formen und die Aufstellung mehrerer neuer Namen und Namenskombinationen.

Sterneck J. v. Botanische Reiseskizzen aus Griechenland. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, Nr. 2, S. 48—62.) 8°.

Theissen F. Fungi aliquot Bombayenses a Rev. Ed. Blattes collecti. (Annales mycologici, Vol. IX., 1911, Nr. 2, S. 153 bis 159.) 8°.

Neu sind: *Robillarda scutata* Sydow und *Amphisphaeria khandalensis* Rehm.

— — Rick, Fungi austro-americani, Fasc. XI—XVIII. (Annales mycologici, Vol. IX, 1911, Nr. 2, S. 175—184.) 8°.

Velenovský J. Plantae arabicae Musilianae. (Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. Prag, 1911.) 8°. 17 S.

Neue Arten: *Euphorbia Musili, Euphorbia Rohlenae, Bellevalia bracteosa, Stachys Musili, Ballota luteola, Thymus Musili, Paracaryum arabicum, Linaria Musili, Plantago Gintlii, Hyoscyamus arabicus, Scor-*

zonera Musili, Centaurea epapposa, Centaurea camelorum, Centaurea Musili, Centaurea arabica, Matricaria arabica, Anthemis arabica, Pyrethrum Musili, Asteriscus arabicus, Matthiola arabica, Alyssum Anamense, Alyssum Musili, Barbarea arabica, Malcolmia nefudica, Malcolmia Musili, Malcolmia arabica, Tephrosia Musili, Astragalus Kofensis, Prangos arabica, Scorodosma arabica, Haplophyllum rubrum. Außerdem werden mehrere neue Varietäten aufgestellt.

Vierhapper F. *Betula pubescens* × *nana* in den Alpen. (Verhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien. LXI. Bd., 1911. 1. u. 2. Heft. S. 20—29.) 8°. 2 Textabb.

Eingehende Beschreibung und Besprechung der im Titel genannten, auf der Überlingalpe bei Seetal (salzburgisch-steirische Landesgrenze) aufgefundenen Bastardes und seiner Unterschiede gegenüber den Stammeltern und gegenüber *Betula humilis*. Nachweis, daß die Angabe des Vorkommens von *Betula humilis* in der Stangalpe (Kärnten) unrichtig ist und daß *Betula humilis* im Inneren der Alpen überhaupt fehlt.

Ascherson P. und Graebner P. Synopsis der mitteleuropäischen Flora. 72. Lieferung (IV. Bd., Bogen 26—30). Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8°.

Inhalt: *Betulaceae* (Schluß), *Fagaceae* (teilw.).

Bitter G. Die Gattung *Acaena*. Vorstudien zu einer Monographie. (Bibliotheca botanica, Heft 74.) Liefg. 3 (S. 169—248. Taf. XVIII—XXVII). Stuttgart (E. Schweizerbart). 1910. 4°.

Candolle A. de. Zur Geschichte der Wissenschaften und der Gelehrten seit zwei Jahrhunderten nebst anderen Studien über wissenschaftliche Gegenstände, insbesondere über Vererbung und Selektion beim Menschen. Deutsch herausgegeben von W. Ostwald. Leipzig (Akad. Verlagsgesellschaft). 1911. 8°. 466 S. — Mk. 12.

Focke W. O. Species Ruborum. Monographiae generis Rubi Prodromus. Pars II (pag. 121—223. Fig. 54—87). (Bibliotheca Botanica. Heft 72. II.) Stuttgart (E. Schweizerbart). 1911. 4°.

Glück H. Biologische und morphologische Untersuchungen über Wasser- und Sumpfgewächse. III. Teil: Die Uferflora. Jena (G. Fischer). 1911. 8°. 644 S., 105 Textfig., 8 lith. Doppeltafeln.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, in einer Reihe von Monographien die europäischen Süßwasserphanerogamen im weitesten Sinne zu bearbeiten. Der erste, 1905 erschienene Band behandelte die Alismaceen, der zweite (1906) die *Utricularia*-Arten und Turionenbildung bei verschiedenen anderen Pflanzen. Der vorliegende Band ist der Uferflora gewidmet. Wie schon die sehr verschiedene Lebensweise der Uferpflanzen erwarten läßt, ist dieser Band besonders reich an biologisch und morphologisch bemerkenswerten Tatsachen. Verf. hat die Mühe nicht gescheut, zahlreiche Arten an Ort und Stelle aufzusuchen und viele zu kultivieren, um ihre ganze Ontogenie feststellen zu können. Sowohl Systematiker wie Morphologen und Physiologen werden in dem Buche reiches Material finden. Bei der Durchsicht eines umfassenden Materiales konnte der Verf. auch einige pflanzengeographisch bemerkenswerte Funde machen, er stellte *Utricularia ochroleuca* für Südwestdeutschland, *Caldesia parnassifolia* für Bayern, *Oenanthe fluviatilis* für Deutschland (Rheintal und Elsaß), *Eryngium corniculatum* für Italien (Galma in Sardinien) fest. W.

Günther H. Fortschritte in der Mikrobiologie und mikroskopischen Technik. Bd. I: Die Jahre 1909 und 1910. (Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit. Bd. VII.) Stuttgart (Franckh), 1911. 8°. (Sonderabdruck aus Mikrokosmos. Bd. 4.)

Hahn E. Ein neuer Schädling des Weinstockes (*Lathraea clandestina* L.). (Die Umschau, 1911, Nr. 14.)

Hannig E. Über die Bedeutung der Periplasmodien. III. Kritische Untersuchungen über das Vorkommen und die Bedeutung von Tapeten und Periplasmodien. (Flora, N. F., II. Bd., 1911. 4. Heft, S. 335—382.) 8°. 3 Textabb.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 28. Liefg. (Bd. III. S. 329—376, Fig. 588—606, Taf. 103—105). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe u. Sohn). — *K* 1·80.

Höck F. Pflanzenbezirke des Deutschen Reiches, ihre Kennzeichnung durch Arten, welche einzelnen oder wenigen von ihnen im Vergleich zum übrigen Reichsgebiet eigentümlich sind. (Verhandl. d. Botan. Vereins der Provinz Brandenburg, LII. Jahrg., 1910 [1911], S. 39—85.) 8°.

Hosseus C. C. Die Bedeutung der Bambusstände auf Grund eigener Studien in Siam. (Archiv für Anthropologie, Neue Folge, Bd. X, 1911, Heft 1, S. 55—73.)

Koorders S. H. et Valeton Th. Addimenta ad cognitionem florae arboreae javanicae. Pars XII. (Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw Nr. 10, Batavia. 1910.) 8°. 782 S.

Inhalt: ***Buxaceae***, ***Euphorbiaceae***, ***Ulmaceae***, ***Urticaceae***, sämtlich bearbeitet von J. J. Smith.

Kraus G. Boden und Klima auf kleinstem Raum. Versuch einer exakten Behandlung des Standorts auf dem Wellenkalk. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 184 S., 7 Tafeln, 5 Textabb. — Mk. 8.

Eine pflanzengeographisch sehr beachtenswerte Arbeit. Sie enthält den ersten Versuch einer chemischen und physikalischen Analyse des Bodens, der die Unterlage für eine biologisch sehr markante natürliche Pflanzendecke bildet. Die Flora des Wellenkalkes im Maintal läßt sich als aus xerophytischen Kalkpflanzen zusammengesetzt charakterisieren. Verf. untersucht es nun, inwieferne die Beschaffenheit der Bodenunterlage dies bedingt. Der Inhalt des Buches ergibt sich aus folgender Übersicht: I. Das Karbonat des Wellenkalkbodens. 1. Das Muttergestein, 2. Der Boden. II. Bodenphysikalisches und Klimatisches. 1. Bodenbau, 2. Wassergehalt des Bodens, 3. Temperatur, 4. Hygrometrisches, 5. Anemometrie. — Als eines der Hauptergebnisse läßt sich anführen, daß „die eingehende prozentische Bestimmung des Kalziumkarbonates im Boden für das Verständnis des Standortes keine Anhaltspunkte gab, daß dagegen die physikalische Bodenuntersuchung zu einer klaren Einsicht in die wirkenden Hauptkräfte am Standorte führte“. W.

Kusnezow N., Busch N., Fomin A. Flora caucasica critica. Materialji florji Kaukasa. Liefg. 26—30, d. i. III. 4 (Schluß, pag. 545—820, I—LXXIV). III. 9 (Forts., pag. 225—288) und III. 7 (Forts., pag. 81—96). Jurjew, 1910, 8°.

In russischer Sprache. Inhalt von III. 4: N. Busch, *Cruciferae* (Schluß), *Capparidaceae, Resedaceae, Droseraceae*; ferner *Rhoeadales* und *Sarraceniales*, Addenda et corrigenda, Index nominum et synonymorum. Inhalt von III. 9: K. Kupffer, *Violaceae* (Schluß), *Datiscaceae, Thymelaeaceae, Elaegnaceae* (teilw.). Inhalt von III. 7: Ju. Woronow, *Geraniaceae* (Forts.).

Macfarlane J. M. *Cephalotaceae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, IV. 116, 47. Heft teilw.) Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8°. 15 S., 4 Textabb.

Miège. Recherches sur les principales espèces de *Fagopyrum* (sarrasin). 8°. 431 pag., illustr.

Mirande M. Les jardins alpins et leur buts. Notice sur les jardins alpins de l'Université de Grenoble. Grenoble, 1911. 8°. 49 pag., 3 tab.

Mönch C. Über Griffel und Narbe einiger *Papilionaceae*. Inaugural-Dissertation. Dresden (C. Heinrich), 1910. 8°. 46 S.

Müller K. Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen - Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. VI. Band: Die Lebermoose (*Musci hepatici*) (unter Berücksichtigung der übrigen Länder Europas). 13. und 14. Liefg. (S. 769—871, Fig. 341 bis 363, Vorwort, Titelblatt). Leipzig (E. Kummer), 1911. 8°. — Je Mk. 2·40.

Pax F. u. Hoffmann K. *Euphorbiaceae-Cluythieae*. (A. Engler, Das Pflanzenreich, IV. 147. III., 47. Heft teilw.). Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8°. 124 S., 35 Textabb.

Pomona College Journal of Economic Botany. As Applied to Subtropical Horticulture. Published quarterly by the Department of Biology of Pomona College (A. J. Cook, C. F. Baker). gr. 8°. Vol. I, Nr. 1 (72 pag., 28 fig.).

Inhalt: Foreword; F. W. Popenoe, The Avocado in Southern California; E. O. Essig, The Wither-tip in Ventura County; D. L. Crawford, Biological Expedition to Southern Mexico; C. F. Baker, The Botanic Garden of Para.

Reinhardt L. Kulturgeschichte der Nutzpflanzen. München (E. Reinhardt), 1911. 8°. 1. Hälfte: 738 S., 57 Textabb., 90 Kunstdrucktafeln. 2. Hälfte: 756 S., 35 Textabb., 76 Kunstdrucktafeln. — Mk. 20.

Die „Kulturgeschichte der Nutzpflanzen" ist der IV. Band eines Sammelwerkes „Die Erde und die Kultur", das in ähnlicher Weise wie „Weltall und Menschheit" und „Der Mensch und die Erde" die Wechselbeziehungen zwischen den durch die Natur gegebenen Existenzbedingungen des Menschen und seiner Kulturarbeit schildert. — Der Gegenstand wird unter genügender Berücksichtigung der Literatur nach den verschiedensten Richtungen behandelt; gerade das ist es, was das Buch für den Botaniker wertvoll macht. Hier, wo es sich vielfach um Grenzgebiete handelt, deren Literatur ihm meist nicht geläufig ist, findet er alles Wissenswerte kurz zusammengefaßt, leider ohne Literaturhinweise. Das kulturhistorische Moment steht dabei, wie der Titel des Buches besagt, im Vordergrund; aber auch Herkunft, Verarbeitung, Art des Anbaues etc. wird geschildert. Der Begriff „Nutzpflanzen" ist sehr weit gefaßt: es werden auch die Gärungserreger, Zierpflanzen, die Feinde der Kulturgewächse behandelt. — Die Abbildungen sind gut gewählt, die Reproduktion derselben läßt zum Teil einiges zu wünschen übrig. A. Ginzberger.

Roth G. Die außereuropäischen Laubmoose. Band I, enthaltend die *Andreaeaceae*, *Archidiaceae*, *Cleistocarpae* und *Trematodonteae*. 2.—4. Lieferung (Bogen 7—20³/₄, Tafel IX—XXXIII, Titel, Vorwort, Sachregister). Dresden (C. Heinrich). 8⁰.

Sagorski E. Über *Anthyllis polyphylla* Kit. in Tirol und über einige andere *Anthyllis*-Formen im Anschluß an Beckers Bearbeitung der *Anthyllis*-Sektion *Vulneraria* DC. in Beih. des Bot. Centralbl., Bd. XXVII, Abt. II, Heft 2. (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Nr. 3, S. 37—40, Nr. 4, S. 57 bis 59.)

Sarasin P. Weltnaturschutz. Basel, 1910. 8⁰. 24 S.

Schkorbatow L. Parthenogenetische und apogame Entwickelung bei den Blütenpflanzen. Entwicklungsgeschichtliche Studien an *Taraxacum officinale* Wigg. (Trudy Obschtschestwa Ispjitatelei Pripodji, t. XLV, pag. 15—57.) 8⁰. 4 Taf.

Russisch, mit deutschem Resümee.

Schlumberger O. Familienmerkmale der Cyatheaceen und Polypodiaceen und die Beziehungen der Gattung *Woodsia* und verwandter Arten zu beiden Familien. (Flora, N. F., II. Bd., 1911, 4. Heft, S. 383—414.) 15 Textabb.

Smith A. L. A Monograph of the British Lichens. A descriptiv Catalogue of the species in the department of Botany, British Museum. London (British Museum), 1911. 8⁰. 409 pag., 59 tab. — Mk. 24.

Sorauer P., Lindau G., Reh L. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte Auflage, Lieferung 23 (III. Bd., Bog. 26 bis 30). Berlin (P. Parey), 1911. 8⁰. Zahlr. Textabb. — Mk. 3.

Thays C. El Jardín Botánico de Buenos Aires. Buenos Aires (J. Peuser), 1910. 8⁰. 180 pag., illustr.

Vries H. de. Über doppeltreziproke Bastarde von *Oenothera biennis* L. und *O. muricata* L. (Biolog. Centralblatt, Bd. XXXI, 1911, Nr. 4, S. 97—104.) 8⁰.

Zentralblatt für allgemeine und experimentelle Biologie. Herausgegeben von Prof. Dr. Heinrich Poll, Berlin. Verlag von S. Hirzel, Leipzig. Monatlich erscheinen zwei Hefte von je durchschnittlich ca. 40 Seiten Umfang. (Das erste Heft erschien im April 1910.) — Preis des Bandes Mk. 25.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 16. März 1911.

Das w. M. Prof. H. Molisch legt eine Arbeit von Prof. K. Linsbauer aus dem botanischen Institute der Universität

Czernowitz vor, betitelt: „Zur physiologischen Anatomie der Epidermis und des Durchlüftungsgewebes der Bromeliaceen.“

Die wichtigeren Ergebnisse sind:

1. Zu den charakteristischen Eigenschaften der Bromeliaceenepidermis gehören, abgesehen von der bekannten abnormalen Verdickungsweise der Epidermis *a*) die konstante Wellung der Seitenmembranen oder ihrer Mittellamellen, ohne daß in diesem Falle die inneren Wandkonturen dem Verlaufe der Mittellamellen parallel zu gehen brauchen; *b*) die Verkeilung der Innenwand der Epidermis mit dem Hypoderm, wodurch bei dem blasebalgartigen Spiele des Wassergewebes die Kontinuität beider Schichten gewährleistet wird; *c*) das — von einigen Ausnahmen abgesehen — konstante Auftreten je eines Kieselkörpers in jeder Epidermiszelle.

2. Bei extremer Anpassung kommt im Hautgewebe (im weitesten Sinne) eine weitgehende Arbeitsteilung zustande; das Hypoderm übernimmt die Funktion des mechanischen Schutzes, die Wasserspeicherung geht auf das Wassergewebe über; die Epidermis, als Trägerin der Kutikula, funktioniert wesentlich nur als Schutzorgan gegen zu starken Wasserverlust.

3. Die Stomata der Bromeliaceen sind hauptsächlich charakterisiert durch spaltenförmiges Lumen, Mangel eines Hinterhofes und durch den Besitz von wenigstens zwei Paaren von Nebenzellen; gelegentlich treten noch weitere Nebenzellen hinzu, welche einen mechanischen Schutz gegen die durch Kontraktion des Wassergewebes bedingten Zerrungen bieten.

4. Eine passive dauernde Verengerung des Spaltöffnungsapparates kann durch die die Stomata untergreifenden Nebenzellen oder durch Wucherungen und Verdickungen der Zellen des ersten hypodermalen Zellringes, welcher die Atemhöhle versteift, bewirkt werden.

Ein vollständiger Verschluß der Stomata kann durch Membranpfropfen zustande kommen, welche von den Flügeln der Trichomschuppen ausgehen und den Vorhof wie ein dicht passender Stöpsel verschließen (*Quesnelia*).

5. Das Durchlüftungsgewebe besteht bei extremer Anpassung aus einem System interzellularer Kanäle, welche von chlorophyllführenden Zellen umkleidet und durchzogen sind; von den die Blätter durchziehenden Hauptröhren (zentrale Atemkanäle) verlaufen seitliche Abzweigungen (sekundäre Atemkanäle) zu den Spaltöffnungen.

Diese Form des Durchlüftungsapparates gestattet eine weitgehende Herabsetzung der Transpiration, ohne die Aufnahme von CO_2 zu beeinträchtigen.

Ferner legt Prof. Molisch eine Abhandlung von Hofrat Julius Stoklasa unter Mitwirkung von E. Senft, F. Straňák und W. Zdobnický vor, mit dem Titel: „Über den Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Vegetation.“

Die 83. **Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte** findet in der Zeit vom 24. bis 30. September d. J. in Karlsruhe statt. Als Einführender der Abteilung für Botanik fungiert Geh. Hofrat Prof. Dr. L. Klein, Karlsruhe, Kaiserstraße 2. — Auf dem Programme für die allgemeinen Versammlungen befindet sich ein Vortrag von Prof. Dr. H. Winkler (Tübingen): „Über Pfropfbastarde“.

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Aladar Richter wurde zum korrespondierenden Mitgliede der kgl. Akademie der Wissenschaften in Budapest gewählt.

Dr. Pehr Olsson-Scheffer, Direktor der botanischen Station von Tezonaspa, wurde zum Professor der Botanik an der National University von Mexiko ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Privatdozent Dr. Hugo Fischer ist als wissenschaftlicher Mitarbeiter in die Deutsche Gartenbaugesellschaft eingetreten und hat die Herausgabe der „Gartenflora“ übernommen.

Gestorben sind:

J. G. Hart, emer. Direktor der Royal Botanic Gardens in Trinidad, am 20. Februar d. J. (Botan. Centralbl.); Prof. Dr. Bengt Jönsson (Lund) am 8. März d. J.; Prof. Dr. Max Gürke, Kustos am Botan. Museum in Dahlem-Steglitz bei Berlin, am 16. März d. J.

Friedrich Morton wurde zum Assistenten der botanischen Abteilung des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten (Klagenfurt) bestellt.

Die Adresse des Adj.-Prof. K. R. Kupffer (Riga) lautet von jetzt an: Riga, Säulenstraße 23, Wohn. 12.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 2/3 soll es auf S. 81, 23. Zeile von unten, statt „kleiner“ heißen: „größer“.

Redaktion: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

NB. Dieser Nummer ist Tafel III (Kubart) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 6. Wien, Juni 1911.

Zur Physiologie und Morphologie der Keimung einiger *Gnetum*-Arten.

Von **Paul Fröschel** (Czernowitz).

(Mit 4 Textabbildungen.)

(Aus dem botanischen Institute der k. k. Universität Czernowitz.)

I. Sind *Gnetum*-Keimlinge imstande, im Finstern Chlorophyll zu bilden?

Diese Frage gewann für mich Gestalt, als ich durch vielerlei Literaturangaben darauf aufmerksam wurde, wie häufig die Verbreitung einer bestimmten physiologischen Funktion durch Grenzen abgesteckt erscheint, die zugleich eine systematische Gruppe umfassen. Wir kennen viele Fälle, in denen eine Gruppe von Organismen, die der Systematiker auf Grund morphologischer und anatomischer Vergleichung als einheitlichen Verwandtschaftskreis erkennt, auch in irgendwelchen physiologischen Funktionen völlig übereinstimmen. Die Häufigkeit dieser Tatsachen legt den Gedanken nahe, eine systematische Physiologie — analog der systematischen Anatomie — unter die Methoden der systematischen Botanik aufzunehmen und — wenn möglich — die durch sie gewonnenen Erkenntnisse wenigstens als Details in der Architektur des natürlichen Systems zum Ausdruck zu bringen.

Die logische Berechtigung einer physiologischen Methode der Systematik ergibt sich ohneweiters aus der Anwendung des Prinzips der physiologischen Pflanzenanatomie auf die anatomische Methode der Systematik. Wenn uns der anatomische Vergleich bei der Eruierung verwandtschaftlicher Beziehungen Dienste leistet, wenn weiters anatomische Struktur und physiologische Funktion einander wechselweise bedingen, dann folgt ohneweiters, daß Verwandtschaft sich auch in der Gleichartigkeit bestimmter physio-

logischer Funktionen dokumentieren muß. Naturgemäß können nur spezielle, nie aber allgemeine physiologische Funktionen zur Konstatierung verwandtschaftlicher Verhältnisse herbeigezogen werden. Denn — um ein Beispiel zu erwähnen — der im Pflanzenreiche so weit verbreitete negative Geotropismus oberirdischer Pflanzenteile ist so wenig ein Indikator für verwandtschaftliche Beziehungen wie etwa das Vorkommen des Zellkerns in der Zelle.

Es seien hier einige Fälle erwähnt, die die Kongruenz einer — größeren oder kleineren — systematischen Einheit mit dem Verbreitungsgebiet bestimmter physiologischer Erscheinungen illustrieren. Ich erinnere z. B. an die Untersuchungen über die Abhängigkeit der Samenkeimung vom Vorhandensein des Lichtes [1]). Viele Samen brauchen zu ihrer Keimung unbedingt des Lichtes oder werden wenigstens durch Licht in ihrer Keimung gefördert. Diese Samen stammen von Pflanzen ganz bestimmter Familien und Gattungen (die freilich untereinander nicht verwandt sein müssen [analoge Charaktere]). Alle Arten einer bestimmten Gattung, alle Gattungen einer bestimmten Familie zeigen bei der Samenkeimung übereinstimmendes Verhalten. (Freilich gibt es auch Ausnahmen!) Es sei ferner daran erinnert, daß das Vorkommen bestimmter chemischer Individuen häufig für größere Pflanzengruppen charakteristisch ist, was auf Gleichheit im Stoffwechsel der Angehörigen dieser Pflanzengruppe rückzuschließen erlaubt. Dasselbe gilt für das Tierreich [2]). Die Systematik der Bakterien muß sogar — mangels morphologischer Anhaltspunkte — physiologische Eigenheiten zur Differentialdiagnostik herbeiziehen usf. Diese Beispiele, deren ich schon eine große Zahl gesammelt habe, ließen sich ad libitum vermehren. Doch brauche ich hier, wo es mir nur darauf ankommt, für die unten folgenden Experimente eine Perspektive zu eröffnen, nicht weiter darauf einzugehen. Ich kann mir aber nicht versagen, darauf hinzuweisen, eine wie schöne und ungemein dankenswerte Aufgabe es wäre, alle diese Fälle zu sammeln, kritisch zu sichten und unter systematischen Gesichtspunkten zu verarbeiten, um so den Grundstein für eine systematische Physiologie zu legen.

Nur auf einen für uns klassischen Fall müssen wir näher eingehen, um zum eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung überzuleiten, nämlich auf die merkwürdige Eigenheit der Koniferenkeimlinge bei Abwesenheit von Licht nicht zu etiolieren,

---

[1]) Siehe z. B.: Figdor W., Über den Einfluß des Lichtes auf die Keimung der Samen einiger Gesneriaceen. Ber. d. D. b. G., 1907.

Heinricher E., Beeinflussung der Samenkeimung durch das Licht. Wiesner-Festschrift, Wien, 1908.

Kinzel W., Ber. d. D. b. G., 1907, 1908.

Lehmann E., Sammelreferat über diesen Gegenstand. Zeitschr. f. Bot., Bd. 1, 1909.

[2]) Przibram H., Versuch zur chemischen Charakterisierung einiger Tierklassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas. Zeitschr. f. d. ges. Biochemie, 1902.

sondern Chlorophyll zu bilden. Sachs[1]) hatte im Jahre 1859 diese für den Physiologen so interessante Tatsache bei *Pinus Pinea* entdeckt und später[2]) die gleiche Erscheinung für *Pinus silvestris*, *P. Strobus*, *P. canariensis* und *Biota orientalis* festgestellt. Diese Tatsache ist vielleicht gerade systematisch nicht gering einzuschätzen. Der Physiologe wenigstens ist überzeugt, daß hier ein spezifischer, eben für die Familie der Koniferen charakteristischer Chemismus des Plasmas vorhanden sein muß, um die Chlorophyllbildung auch bei Abwesenheit von Licht in Gang zu setzen. Der Umstand nun, daß diese merkwürdige Fähigkeit der Chlorophyllbildung im Dunkeln unter den Phanerogamen nur für einige Koniferen konstatiert worden war, veranlaßte Burgerstein[3]), Keimlinge der verschiedensten Koniferen auf ihr Verhalten zu Licht und Dunkelheit zu prüfen. Er prüfte nicht weniger als 78 Arten, die sich auf 26 Gattungen verteilten. „Bei allen den genannten Koniferen wurden die Kotylen im Dunkeln deutlich grün." Mit Rücksicht auf die große Zahl der geprüften Spezies dürfen wir dieses Ergebnis wohl ohne Bedenken auf alle Koniferen erweitern und sehen also, daß in diesem Falle faktisch eine physiologische Fähigkeit, die tief im Chemismus des Koniferenplasmas verankert liegt, als Charakteristikum einer ganzen Klasse verwendet werden kann.

Wie steht es nun in dieser Hinsicht mit den anderen Gymnospermen? Diese Frage leitet zu unserem eigentlichen Thema hin. Für ihre Beantwortung finden wir in der Literatur nur wenige Fälle vor, die aber großen Interesses sicher sind.

Für den Fall *Ginkgo* liegt eine Notiz von Molisch[4]) vor. Er schreibt: „Der eigentümliche, einem Laubholz so außerordentlich ähnelnde Habitus von *Ginkgo*, die sonderbare Form der Frucht, der merkwürdige Verlauf des Befruchtungsvorganges und einige andere Eigenschaften lassen den *Ginkgo*-Baum eine Art Ausnahmsstellung unter den Koniferen einnehmen. Mit Rücksicht darauf[5]) schien es nicht unwahrscheinlich, daß die genannte Pflanze auch bezüglich ihres Verhaltens im Finstern eine Ausnahme[5]) bildet, d. h. hier nicht zu ergrünen vermag" [5]).

Die *Ginkgo*-Keimlinge, die Molisch aufzog, waren von weißlich-gelber Farbe. In Alkoholextrakten konnte weder spektroskopisch, noch mit der Fluoreszenzprobe auch nur eine Spur von

[1]) Sachs J., Lotos, IX. Jahrg., 1859, cit. n. Burgerstein, Ber. d. D. b. G., 1900.
[2]) Sachs J., Flora, 1862 und 1864.
[3]) Burgerstein A., Über das Verhalten der Gymnospermen-Keimlinge im Lichte und im Dunkeln. Ber. d. D. b. G., Bd. 18, 1900.
[4]) Molisch H., Öst. bot. Zeitschr., 1889.
[5]) Von mir gesperrt.

Chlorophyll nachgewiesen werden. Diese Versuche wurden von Burgerstein[1]) nachgeprüft und ihr Ergebnis bestätigt.

Wir finden also einen Unterschied im Verhalten des Sporophytenkeimes von *Ginkgo* einerseits und den Koniferen anderseits gegenüber dem Licht. Fünf Jahre nach der Auffindung dieses Unterschiedes wurde die Spermatozoidenbefruchtung bei *Ginkgo* entdeckt. Seit dieser Zeit hat man *Ginkgo* von den Koniferen abgetrennt. An diesem prägnanten Parallelismus eines so wichtigen systematischen Merkmales, wie des Befruchtungsvorganges, und einer anscheinend nebensächlichen physiologischen Funktion möchte ich gezeigt haben, daß die Kenntnis und Verwertung physiologischer Merkmale für den Systematiker von Bedeutung sein kann.

Burgerstein hat ferner zwei *Ephedra*-Arten geprüft: *Ephedra altissima* und *E. campylopoda.* Bei beiden Arten ergrünten die Kotylen bei vollständigem Lichtabschluß nahezu ebenso stark wie im Licht. Ein ganz anderes Resultat lieferten Angehörige der Klasse der *Cycadinae.* Im Lichte und im Dunkeln wurden aufgezogen: *Cycas revoluta*, *C. Rumphii* und *Zamia integrifolia.* Die Keimlinge dieser Pflanzen waren nicht imstande, bei Abschluß des Lichtes zu ergrünen.

Nun schien es interessant, einmal auch Angehörige der Gnetaceen mit Rücksicht auf die Chlorophyllbildung im Dunkeln zu prüfen. Ich erhielt in dankenswerter Weise mehrfach Sendungen verschiedener *Gnetum*-Früchte aus dem Buitenzorger Botanischen Garten. Die erste Sendung (*G. Gnemon*) war nach neun Monaten noch nicht gekeimt. Später erhielt ich noch zwei Spezies: *G. Ula* Brogn. und *G. funiciliare* Bl. Die Samen der letztgenannten Spezies keimten, auf feuchtes *Sphagnum*-Moos gelegt, rasch nacheinander. Von *Gnetum Ula* jedoch konnte ich nur wenige Exemplare aufbringen.

Die Keimlinge kommen fast alle — ob bei Licht oder in Dunkelheit gezogen — mit rötlicher Farbe aus der Erde. Die Lichtkeimlinge behalten diese Farbe ziemlich lange bei. Erst nach Verlauf von sechs bis acht Wochen geht die rote in die normale grüne Laubblattfarbe über. Das bei den Dunkelkeimlingen etwa vorhandene Chlorophyll war also durch einen roten Farbstoff verdeckt. Es wurden Licht- und Dunkelkeimlinge — jeder einzeln für sich — mit 10—15 cm^3 96%igem Alkohol extrahiert. Da auch der rote Farbstoff in Lösung geht — der Extrakt der Lichtkeimlinge war von orangeroter, der der Dunkelkeimlinge von strohgelber Farbe —, so war die Verwendung der Fluoreszenzprobe unmöglich. Denn man kann sich z. B. bei den roten *Iresine*-Blättern davon überzeugen, daß der in ihnen enthaltene wasserlösliche rote Farbstoff zu einer aus *Iresine*-Blättern hergestellten alkoholischen Chlorophyllösung zugesetzt, das Fluoreszenzphänomen

[1]) Burgerstein, l. c.

zum Verschwinden bringt. Dagegen ist die für das Chlorophyll so charakteristische Absorptionslinie im Rot nach wie vor deutlich im Spektrum wahrzunehmen, wovon ich mich mit dem Bunsenschen Spektralapparat und mit dem Mikrospektralapparat überzeugte.

Es wurden nun zunächst drei Licht- und drei Dunkelkeimlinge von *Gnetum funiciliare* — jeder für sich — nachdem aus ihnen in oben beschriebener Weise ein Alkoholextrakt hergestellt worden war, mittels des Mikrospektralapparates auf das Vorhandensein von Chlorophyll geprüft. Vor das Vergleichsprisma des Apparates wurde eine stets frisch hergestellte hellgrüne Chlorophylllösung geschaltet, so daß das Spektrum des Extraktes direkt mit dem Chlorophyllspektrum verglichen werden konnte. Genau an der Stelle, wo im Chlorophyllspektrum der Absorptionsstreifen in Rot lag, zeigte das Spektrum des Extraktes der Lichtkeimlinge ebenfalls einen dunklen, wenn auch nicht so intensiven Absorptionsstreifen, der hingegen bei den Dunkelkeimlingen fehlte. Der Versuch wurde dreimal mit gleichem Ergebnis ausgeführt.

Von *Gnetum Ula* wurden vier Dunkelkeimlinge — jeder für sich — auf das Vorhandensein von Chlorophyll geprüft — mit negativem Erfolge. Es besteht somit kein Zweifel, daß den beiden geprüften *Gnetum*-Spezies die Fähigkeit zur Chlorophyllbildung im Dunkeln abgeht.

Die Verbreitung der unter den Gymnospermen vorkommenden Fähigkeit des Ergrünens im Dunkeln ist demnach folgende:

Cycadinae
Cycadaceae —
Zamiaceae —
Ginkgoinae
Ginkgo —
Coniferae
Durchwegs +
Gnetinae
Ephedraceae +
Gnetaceae —.

Für diese Zusammenstellung bilden die Untersuchungen Karoline Bittners[1]) „Über Chlorophyllbildung im Finstern bei Kryptogamen" einen interessanten Hintergrund. Für uns kommen aus diesen Untersuchungen nur das Verhalten der Pteridophyten — selbstverständlich das der ungeschlechtlichen Generation — in Betracht. Es zeigte sich speziell bei den *Filicales* — untersucht wurden Vertreter von zwölf Gattungen — durchgehends die Fähigkeit des Ergrünens im Finstern.

[1]) Öst. bot. Zeitschr., 1905.

Die Verbreitung dieser Fähigkeit ist auf Grund der bisherigen Untersuchungen wohl nur durch sehr skizzenhafte Grenzen abgesteckt. Eine sehr extensive Arbeit könnte hier aber vielleicht doch zur Eruierung einer Gesetzmäßigkeit führen. Interessant wäre jetzt die Untersuchung von *Tumboa* sowie die der niedersten Angiospermen.

II. Anisokotylie bei Keimpflanzen einiger *Gnetum*-Arten.

Bei fast allen *Gnetum*-Keimlingen war eine ausgesprochene Größendifferenz der beiden Keimblätter zu konstatieren. Für die Erscheinung der ungleichen Größe der Kotyledonen einer Pflanze hat Fritsch[1]) den Terminus Anisokotylie eingeführt, ein Begriff, den Figdor[2]) unter dem allgemeineren der Anisophyllie subsummiert. Bei *Gnetum Ula* Brogn. und *G. funiciliare* Bl. sind die Kotylen laubblattartig ausgebildet. Um eine Vorstellung von dem Grade der Anisokotylie zu geben, seien hier einige Messungen und Zeichnungen wiedergegeben.

Gnetum funiciliare Bl., 42 Tage alt.

	Größerer Kotyledo	Kleinerer Kotyledo
Größte Länge:	35 mm[3])	29 mm
„ Breite:	15 mm	11 mm

Gnetum funiciliare Bl., 36 Tage alt.

	Größerer Kotyledo	Kleinerer Kotyledo
Größte Länge:	14 mm	9 mm
„ Breite:	6 mm	4 mm

Gnetum Ula Brongn.[4]).

	Größerer Kotyledo	Kleinerer Kotyledo
Größte Länge:	33 mm	29 mm
„ Breite:	9 mm	8 mm

Diese drei Messungen beziehen sich auf im Licht erwachsene Pflänzchen. Auch die Dunkelkeimlinge zeigten starke Anisokotylie, wie Fig. 2 es darstellt.

---

[1]) Fritsch K., Die Keimpflanzen der Gesneriaceen etc. Jena, Gustav Fischer, 1904, cit. n. Figdor.

[2]) Figdor W., Die Erscheinung der Anisophyllie. Leipzig und Wien, Franz Deuticke, 1909.

[3]) Ohne Blattstiel gemessen. Die Blattstiele des größeren Blattes waren etwas größer.

[4]) Bei dieser Pflanze waren auch die beiden folgenden Laubblattpaare ungleich groß. Ebenso trat bei einem *Funiciliare*-Keimling neben der Anisokotylie noch Anisophyllie des ersten Laubblattpaares auf. Da ich bis jetzt nur wenige Pflänzchen bis zur Bildung des zweiten Laubblattpaares bringen konnte, läßt sich über die Anisophyllie zurzeit nichts Ausführlicheres sagen.

In der Arbeit F. O. Bowers: „The Germination and Embryogeny of *Gnetum Gnemon*“ [1]) findet sich die Bemerkung, daß sich im Kew-Herbarium (nicht publizierte) Zeichnungen Roxburghs finden, die den Embryo von *Gnetum scandens* darstellen. Diese



Fig. 1. Lichtkeimling von *Gnetum funiciliare*, 46 Tage alt.



Fig. 2. Dunkelkeimling von *Gnetum Ula*, 39 Tage alt.

Zeichnungen zeigen den Embryo anisokotyl (having two unequal cotyledons ...). Mithin wäre außer den beiden bereits erwähnten Spezies auch *G. scandens* in die Liste anisokotyler Pflanzen aufzunehmen.

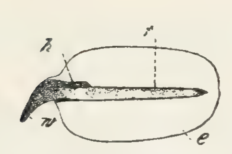


Fig. 3. Samen von *Gnetum* sp., längs durchschnitten. *f* feeder, *h* Hypokotyl, *w* Würzelchen, *e* Endosperm. Am Hypokotyl ist bei Verwendung der Lupe die Ausgliederung der Kotyledonen wahrzunehmen.

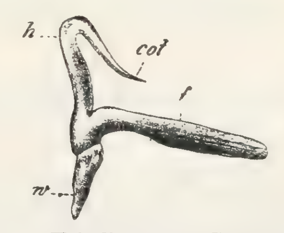


Fig. 4. Keimling von *Gnetum* sp. *f* feeder, *h* Hypokotyl, *cot* Anlage der Kotyledonen, *w* Würzelchen. Der Feeder wurde aus dem Endosperm herauspräpariert.

Die Ursache der Anisokotylie kann in unserem Falle sicher nicht in äußeren Faktoren zu suchen sein. Von einer verschiedenen Lage der Kotyledonen zum Horizont kann keine Rede sein, da doch das Hypocotyl eine orthotrope Achse vorstellt. Das Licht kann auch nicht für die Entstehung der Anisokotylie verantwortlich gemacht werden, da diese sowohl bei Licht als auch bei Dunkel-

[1]) Quart. Journ. of Microsc. Science, Vol. XXII, 1882, p. 279.

heit auftritt. Vielmehr scheint die Lage der Kotyledonen im Samen das Maßgebende zu sein. Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt durch einen keimenden Samen, Fig. 4 einen jungen Keimling, dessen „feeder“ aus dem Endosperm herauspräpariert wurde.

Die Kotylen liegen im Samen (parallel zueinander) dem „Rücken“ des Feeder auf. Diese Lageverhältnisse dürften die Anisokotylie bedingen. Es herrschen ja hier anscheinend ähnliche Verhältnisse wie bei gewissen Kruziferen, insofern hauptsächlich bei jenen Angehörigen der genannten Familie, deren Embryo notorrhiz oder orthoplok ist, die Erscheinung der Anisokotylie zu beobachten ist.

Die untere Kutikula des *Taxus*-Blattes — ein Lichtreflektor.

Von **Franz v. Frimmel** (Wien).

(Mit Tafel IV und 4 Textabbildungen.)

Bei der Betrachtung der Anatomie des Blattes von *Taxus baccata* L. fällt eine histologische Struktur auf, deren Bedeutung klarzustellen ich mit nachfolgenden Zeilen versuchen will[1]).

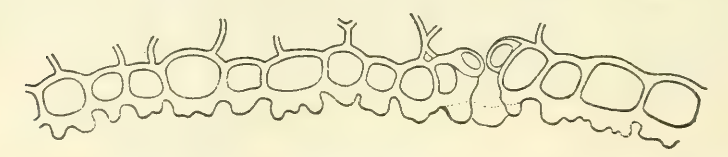


Abb. 1. Querschnitt durch die untere Blattepidermis in der Querrichtung des Blattes.

Es handelt sich um papillöse Vorwölbungen der Kutikula[2]) der unteren Blattepidermis. Die Kutikula der Unterseite ist von der der Oberseite dadurch verschieden, daß im Gegensatze zu der glatten Oberseite unterseits die Kutikula papillös erscheint. Die Zellen der Epidermis sind der Längsrichtung des Blattes nach gestreckt, die Außenwand ist stark kutinisiert und mit annähernd halbkugeligen Papillen besetzt, die in der Querrichtung meist zu zweit, in der Längsrichtung etwa zu fünf bis zehn der Zelle dicht aneinander gedrängt aufsitzen, so daß die Oberfläche nirgends eben ist. Die Spaltöffnungen sind von wallförmigen Erhebungen der Kutikula umgeben, die uns in dem Zusammenhange nicht weiter

---

1) Auf diese Struktur machte mich im vorigen Jahre (1910) meine geschätzte Studienkollegin Frl. Helene Sperber aufmerksam und regte mich dadurch an, über die Bedeutung derselben mir Klarheit zu verschaffen.

2) Kutikula im kollektiven Sinne von Kutikula im engeren Sinne und kutinisierten Schichten.

interessieren (Abb. 1, 2). Welche Bedeutung haben nun diese Papillen? Bei dem Versuche, diese Frage zu beantworten, drängte sich mir folgende Vermutung auf, die die genauere Untersuchung bestätigte. Die Papillen bewirken, daß das von oben her ins Blatt gelangte Licht unten nicht hinausgelassen, sondern wieder dem Blatte nutzbar gemacht wird. Denken wir uns einen Lichtstrahl auf eine der schiefen Wände der Papillen auffallen, so ist von vornherein zu erwarten, daß, infolge der Verschiedenheit des Brechungsvermögens der Kutikula und Luft, Totalreflexion eintreten muß; der Strahl wird in die Papille zurückgeworfen, an der Grenze der Kutikula und Luft wieder total reflektiert und so in das Innere des Blattes zurückgeleitet. Ist diese Vermutung richtig, dann hätten wir es mit einer Einrichtung zu tun, die geeignet ist, das Licht intensiver auszunützen, wir hätten es also mit einem Lichtsparorgan zu tun. Um nun den Beweis für diese Vermutung zu erbringen, muß erstens wahrscheinlich gemacht werden, daß es für *Taxus baccata* tatsächlich von Vorteil wäre, wenn sie eine derartige Einrichtung besäße; zweitens muß auf Grund einer Kon-

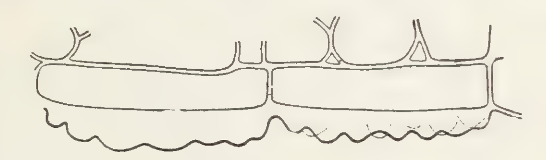


Abb. 2. Querschnitt durch die untere Blattepidermis in der Längsrichtung des Blattes.

struktion des Strahlenganges, die sich auf Messung des Brechungsquotienten der Kutikula und genauer Zeichnung der Papillen stützen müßte, dargetan werden, daß die optischen Verhältnisse tatsächlich so sind, wie vermutet wurde; drittens müßte auf Grund folgenden Gedankenganges ein Experiment die bisherige Beweisführung stützen. Wenn dem Prinzipe der Totalreflexion folgend die Lichtstrahlen an der Grenze von Kutikula und Luft nicht aus dem Blatte hinausgelassen werden, so ist es nur notwendig, ein stark lichtbrechendes flüssiges Medium, das die Kutikula benetzt, über die Papillen zu geben und die Totalreflexion muß aufgehoben sein. das heißt die Epidermis wird durchscheinender; ist dies der Fall, dann kann die ursprüngliche Vermutung als erwiesen gelten.

Was nun die ökologischen Verhältnisse der Eibe anlangt, so ist es leicht, die Behauptung Kirchners und Schröters[1]), daß *Taxus* ein Schatten liebender Baum ist, durch eigene Beobachtung zu bestätigen. Die Standortsverhältnisse der Eibe sind wirklich derartige (Unterholz in dichten Wäldern), daß die Pflanze nie an

---

[1]) Kirchner, Loew und Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, I., p. 62.

Lichtüberschuß leidet, sondern mit einem Minimum an Licht auskommen muß; es ist daher klar, daß unter solchen Umständen Einrichtungen, die eine Erhöhung des Lichtgenusses herbeiführen, für die Pflanze von großem Nutzen sind. Die Stellung der Blätter je nach der Lage des betreffenden Sprosses im Raume ist auch wirklich eine derartige, daß daraus allein sich schon ein gewisser Lichthunger erschließen läßt. Ferner ist die flächige Verbreiterung der bei Koniferen doch so häufig nadelförmigen Blätter gewiß ein analoges Argument. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn auch der anatomische Bau der Epidermis das Bedürfnis der Pflanze nach möglichster Ausnützung des in so geringen Mengen gebotenen Lichtes zum Ausdrucke bringt. Ich glaube daher, mit der Behauptung, daß eine Lichtspareinrichtung der Eibe wirklich zum Vorteil gereicht, nicht im Irrtum zu sein.

Und nun zu der Einrichtung selbst. Mit Hilfe des Abbeschen Zeichenapparates habe ich die Konturen der Papillen einer beliebig gewählten Partie des Blattquerschnittes zeichnerisch festgehalten, die Zeichnung dann mittels Pantograph vergrößert und so das Substrat für die Konstruktion des Strahlenganges erhalten. Die Bestimmung des Brechungsquotienten der Papillen verdanke ich der Güte des Herrn Priv.-Doz. Dr. Alfred Himmelbauer, nachdem schon früher einmal Herr Prof. Dr. M. Stark in dieser Hinsicht mir mit wertvollem Rat an die Hand gegangen ist. Der Brechungsquotient beträgt 1·53. Auf Grund dieser Messung konnte ich nun mit Hilfe der Zeichnung den Strahlengang konstruieren und fand unter der Annahme, daß im Innern des Blattes keine bestimmte Lichtrichtung vorherrscht, folgendes. Ein Großteil der Strahlen wird tatsächlich total reflektiert und trifft, nachdem Totalreflexion einmal eingetreten ist, immer in einem den Grenzwinkel der Totalreflexion nicht erreichenden, also spitzen Winkel, auf die Grenze beider Medien, so daß die Totalreflexion noch so oft statthat, bis der Strahl eine Richtung erhält, die ihn in das Blattinnere wieder zurückfallen läßt. Abbildung 3 stellt die Beantwortung der Frage dar, wie viele Strahlen verschiedener Richtung aus dem Blatte austreten und wie viele infolge der Totalreflexion wieder zurückgeworfen werden. Ich habe in gleichen Abständen die Punkte a—o an der Oberfläche der Papille fixiert und ebenso eine Gerade, die die Grundlinie der Wölbung der Papille darstellt, durch die Punkte α—λ unterteilt. An jedem der bezeichneten Punkte der Papille trug ich nun die Grenzwinkel der Totalreflexion ein; dieser Winkel beträgt 41° [1]). Man braucht nun bloß jeden bezeichneten

---

[1]) $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$; $n = 1 \cdot 53$; $\alpha = 90^0$.

$$1 \cdot 53 = \frac{\sin 90^0}{\sin \beta}.$$

$$\sin \beta = \frac{1}{1 \cdot 53} = 0 \cdot 65359; \quad \beta = 40^0\, 50' \doteq 41^0.$$

Punkt der Grundlinie mit jedem bezeichneten Punkt der Papille zu verbinden, um sofort zu ersehen, ob der so gerichtete Strahl total reflektiert wird oder nicht. Die Strahlen nun, die sich auf Grund dieses Verfahrens als der Totalreflexion unterliegend dar-

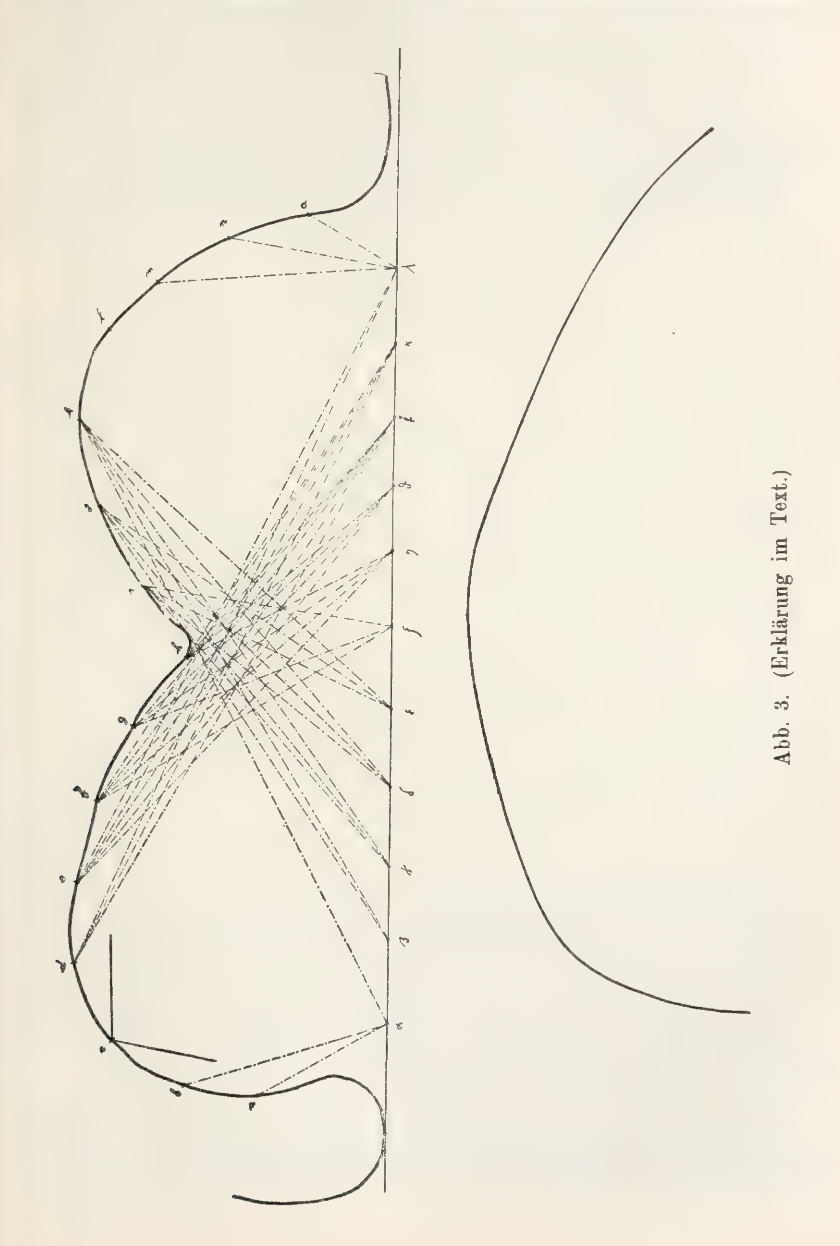


Abb. 3. (Erklärung im Text.)

stellen, habe ich eingezeichnet, die anderen, die aus dem Blatte austreten, habe ich aus Gründen der Übersichtlichkeit weggelassen. Abbildung 4 stellt den Strahlengang verschiedener Strahlen, die der Totalreflexion unterliegen, dar, und ich glaube, dazu nichts bemerken zu sollen. Die Konstruktion also erweist, daß tatsächlich ein Teil des Lichtes in der schon geschilderten Weise am Austritte aus dem Blatte gehindert wird.

Diese Tatsache läßt sich nun auch, wie ich schon oben angedeutet habe, experimentell beweisen. Ich verfuhr dabei so. Zunächst verschaffte ich mir dadurch, daß ich das Blattgewebe der Einwirkung von Schwefelsäure aussetzte, Präparate, die nichts anderes darstellten, als die von H_2SO_4 nicht angreifbare Kutikula.

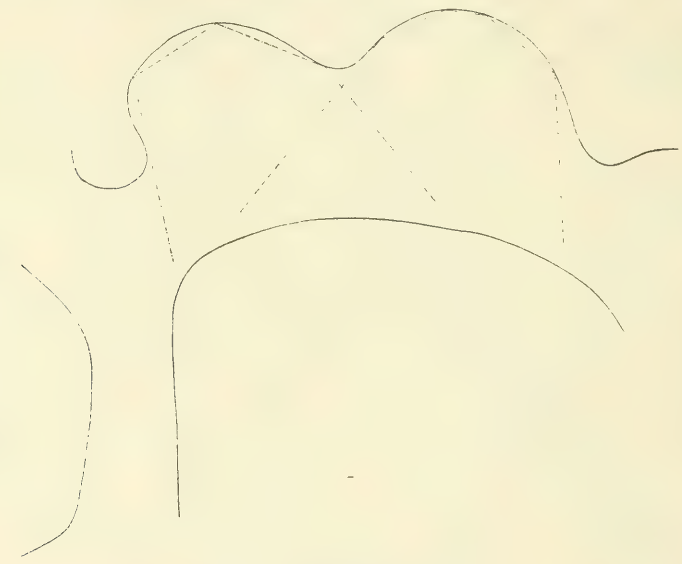


Abb. 4. (Erklärung im Text.)

Stücke der unterseitigen Kutikula wurden nun so auf ein Deckglas und dieses auf den Tisch des Mikroskopes gelegt, daß die frei in die Luft ragenden Papillen nach oben zu liegen kamen; nun wurde mit dem Planspiegel von unten beleuchtet. Die Seitenwände der so präparierten Papillen erscheinen nun dunkel, weil in Nachahmung der natürlichen Verhältnisse auch jetzt das Licht an den Seitenwänden total reflektiert wird; die Scheitel der Papillen erscheinen heller. Bestreicht man nun vorsichtig das Präparat mit einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit etwa Zedernöl, so erscheinen sämtliche Teile der Papillen in gleicher Helligkeit; das Präparat wird also, da die Totalreflexion aufgehoben wird, durchscheinender (*q*, *e*, *d*). Es war nun mein Wunsch,

dieses Experiment auf der photographischen Platte festzuhalten. Mit gütiger Erlaubnis des Herrn Prof. v. Wettstein hatte nun Frl. A. Mayer die Liebenswürdigkeit, im Atelier des botanischen Institutes die diesbezüglichen Aufnahmen zu machen. Phot. Nr. 1 (auf Tafel IV) stellt bei der beschriebenen Versuchsanordnung die trockenen Papillen bei 5" Expositionsdauer dar; daran ist ersichtlich, daß die Papillen tatsächlich für den einfallenden Strahlenkegel undurchlässig sind; Phot. Nr. 2 (auf Tafel IV) stellt dasselbe Präparat bei derselben Expositionsdauer mit von Zedernöl befeuchteten Papillen dar. Die Papillen sind vollkommen durchscheinend. Selbstverständlich ist von den Umwallungen der Spaltöffnungen bei der Betrachtung der Bilder zu abstrahieren. Da nun sowohl die physikalische Konstruktion als auch das Experiment meine Deutung der Papillen bestätigt haben, glaube ich diese daher für richtig halten zu dürfen.

Es war mir nun ungemein wertvoll, aus der Literatur zu ersehen, daß das physikalische Prinzip der Totalreflexion im Pflanzenreiche auch der Konstruktion anderer Einrichtungen unterliegt. Als erster zeigte Stahl in seiner Arbeit über bunte Laubblätter[1]), daß die Papillen der Blattoberseite der sogenannten Samtblätter Licht, welches sehr schräg einfällt, dem Blatte nutzbar machen, indem das in die Papillen eingedrungene Licht an den schiefen Wänden der Papillen total ins Blatt reflektiert wird. Gaulhofer[2]) zeigte, daß bei einer Anzahl von Pflanzen die Lichtrichtung in der Weise perzipiert wird, daß infolge der Totalreflexion an den Wänden der Randtüpfel, bzw. Randspalten in den betreffenden Zellen der Oberhaut beleuchtete und unbeleuchtete Partien entstehen, die sich je nach der Richtnng des einfallenden Lichtes gegenseitig verschieben und so eine Perzeption der Lichtrichtung ermöglichen. In ganz anderem Zusammenhange zeigten F. und S. Exner[3]), daß die an der Oberseite der Corollblätter mancher Blüten befindlichen Papillen den Zweck haben, einen Teil des Lichtes infolge Totalreflexion an den schiefen Wänden der Papillen nicht aus dem Blatte zu lassen, sondern die Strahlen zu zwingen, wiederholt die Farbstofflösung des Zellsaftes zu passieren, wodurch eine größere Sättigung der Farbenwirkung zustande kommt.

Zum Schlusse möchte ich noch bemerken, daß, einmal auf Lichtspareinrichtungen aufmerksam geworden, ich die, wie ich glaube, begründete Meinung habe, daß *Taxus* nicht die einzige Schattenpflanze ist, die eine auf diesem Prinzip beruhende Ein-

---

[1]) Stahl, Über bunte Laubblätter. Annales du Jardin du Beutenzorg, vol. VIII.

[2]) Gaulhofer, Die Perzeption der Lichtrichtung im Laubblatte mit Hilfe der Randtüpfel, Randspalten und der windschiefen Radialwände. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. CXVII, Abt. I, Februar 1908.

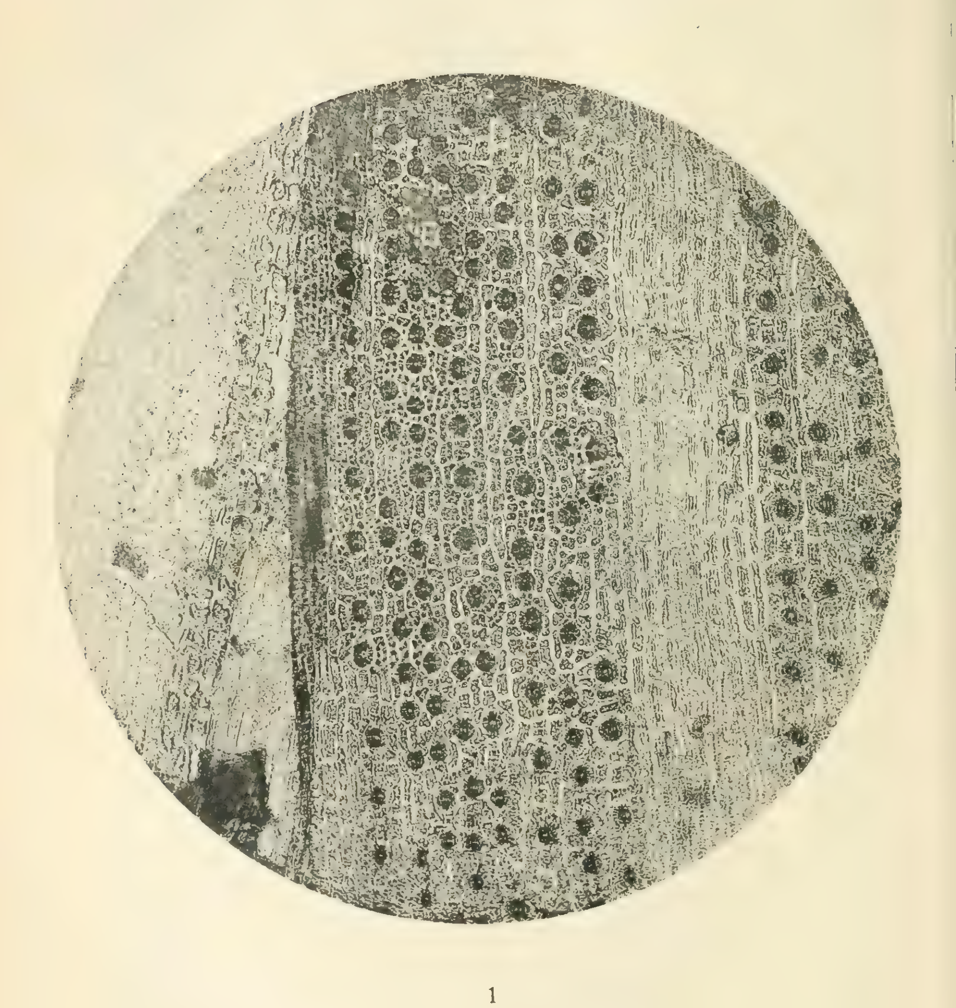
[3]) Franz und Sigmund Exner, Die physikalischen Grundlagen der Blütenfarben. Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Bd. CXIX, mathem.-naturw. Klasse, Heft II, p. 191 ff.

richtung zur möglichst intensiven Ausnützung des Lichtes besitzt. Die der Eibe nahe verwandte *Taxus parvifolia* Wender. verhält sich genau so wie *T. baccata* L. Ob bei *Torreya nucifera* Sieb. et Zucc. die der Längsrichtung des Blattes nach orientierten Vorwölbungen der unterseitigen Blattepidermis in unserem Sinne zu deuten sind, möchte ich künftigen Untersuchungen überlassen. Ebenso weise ich nur mit Vorsicht auf die Blätter von *Torreya grandis* Fort., *californica* Torr. und *taxifolia* Arn. hin. Eine Vermutung ist es auch, wenn ich den Versuch mache, an *Abies concolor* Lindl. et Gord. eine Lichtspareinrichtung zu beschreiben. Auch bei *Abies concolor* sind die Epidermiszellen der Länge nach gestreckt, im Querschnitt nach außen gewölbt, im Längsschnitt eben, also rinnenförmig. An der Innenseite der stark verdickten Außenwand befinden sich kugelförmige Wandverdickungen in großer Zahl, die ins Zellumen hineinragen. Ich vermute nun, daß diese papillösen Verdickungen der Membran die Bedeutung haben, daß das Licht, aus dem Innern des Blattes kommend, an den schiefen Wänden der Papillen stark gebrochen wird und nun in einem Winkel, der unter dem Grenzwinkel der Totalreflexion liegt, an die Grenze von Kutikula und Luft kommt, so daß auch hier eine Einrichtung zum Sparen des Lichtes vorläge. Die Keimlinge von *Fagus silvatica* L. haben in dem Schwammparenchym ihrer Kotyledonen eine Einrichtung, die neben der Funktion, die Transpiration zu fördern, ganz gewiß auch die Bedeutung hat, gleichsam als rauher Spiegel zu wirken, das ins Innere des Blattes eingedrungene Licht also diffus zu reflektieren (Totalreflexion an den schiefen Wänden der an die Lufträume grenzenden Parenchymzellen). Vergleicht man die Lichtdurchlässigkeit normaler Kotyledonen mit solchen, bei denen man die Luft aus den Lufträumen des Schwammparenchyms vertrieben und an ihre Stelle eine Flüssigkeit gesetzt hat, so ergibt sich, daß die normalen undurchsichtig, die luftlosen durchscheinend sind. Die Totalreflexion wurde eben auch hier durch das Hinzutreten der Flüssigkeit aufgehoben.

Bezüglich der Wachsüberzüge der Blattunterseiten vieler Koniferen möchte ich die Vermutung aussprechen, daß ihnen, abgesehen von ihrer Bedeutung als Transpirationsschutz in manchen Fällen auch die Bedeutung der Lichtersparnis zugesprochen werden muß. Interessant ist in diesem Zusammenhange folgendes Zitat aus einer Abhandlung von Thomas[1]): „Legt man Nadeln von *Abies Nordmanniana* oder *Tsuga Brunnoniana* in schwachen Alkohol, so verschwindet, nachdem vollständige Benetzung stattgefunden, das weiße Ansehen; dasselbe kommt beim Trocknen derselben wieder zum Vorschein. Es findet eben nur eine Annäherung der Brechungsvermögen der innig gemischten Medien statt; während das äußerst fein verteilte Harz mit Luft gemengt

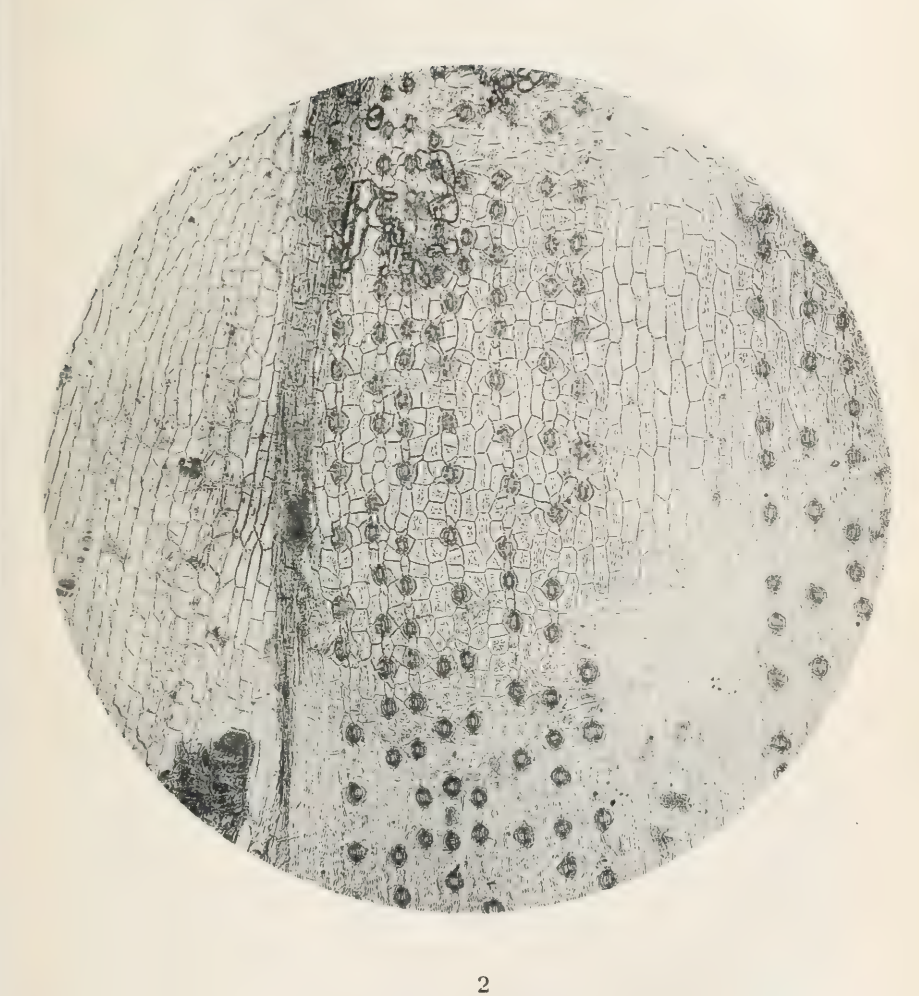
[1]) Thomas, Zur vergleichenden Anatomie der Koniferenblätter. Pringsheims Jahrbücher, IV, p. 23.

Frimmel F. v., Taxus-Epidermis.



1

Phot. A



2

layer.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien.

dem Lichte nicht den Durchgang gestattet, ist dies der Fall, wenn an die Stelle der Luft jener schwache Weingeist getreten."

Die physikalische Grundlage ist also prinzipiell ähnlich dem Falle von *Fagus*; daß die biologische Bedeutung auch in allen Fällen von unterseitig weiß erscheinenden Überzügen dieselbe ist (bei *Abies bracteata* Hook. gewiß), möchte ich nur vermuten; es bliebe der Untersuchung jedes einzelnen Falles vorbehalten, eine sichere Entscheidung zu treffen.

Bevor ich die Abhandlung abschließe, möchte ich noch allen jenen meinen Dank zum Ausdruck bringen, die die Güte hatten, mich bei der Ausführung der Arbeit zu unterstützen. Vor allem sage ich meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein meinen besten Dank für vielfache Unterstützung und insbesondere für die gütige Erlaubnis, die Mittel des botanischen Institutes uneingeschränkt benützen zu dürfen. Herrn Priv.-Doz. Dr. Alfred Himmelbauer für die große Gefälligkeit, die er mir durch Bestimmung des Brechungsindex der Kutikula erwiesen hat, auch an dieser Stelle zu danken, ist mir eine angenehme Pflicht. Ebenso dankbar bin ich Frl. A. Mayer, die so liebenswürdig war, die zu der Arbeit notwendigen Photographien herzustellen. Ferner möchte ich noch den Herren Priv.-Doz. Dr. O. Porsch und F. Vierhapper sowie meinem väterlichen Freunde Herrn R. Schrödinger und Herrn Konservator J. Brunntaler für wertvolle Anregungen und Überlassung literarischen Materials aufs herzlichste danken.

Adnotationes lichenographicae.

Von **Julius Steiner** (Wien).

(Schluß.)[1]

7. ***Buellia* (*Diploicea*) *leptina* Stnr.**

Hab.: Gomera, leg, Prof. May super lavam.

Thallus insularis inter thallum *Caloplacae Gomeranae*, parvus ad 1 et 1·5 mm dilatatus, squamose sublobulatus, squamis ca. 0·5—1 mm latis et ca. 0·27 mm crassis, ubique adpressus, subglauce v. saepius subargillaceo pallidus. Squamae v. fossulis lavae intrusae et separatae v. areolatim congestae et rimis separatae, varie rotundato-angulosae et h. i. crenatae et paullo incisae, in peripheria h. i. etiam distinctius lobulatim elongatae et crenatae sunt. Reag. solitis thallus non coloratur.

Cortex superior ca. 18—30 μ crassus et in medio squamarum adhuc crassior, incolor et mediocriter granose inspersus ex hyphis ramosis dense intricatis, cellulosis, cellulis p. p. suborbicularibus minus distinctis formatur. In vicinitate apotheciorum stratum exterius emortuum et incolor adest ca. 8—18 μ crassum. Gonangia

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 177.

minus separata, saepe confluentia, gonidia 11—15 μ lt. bene viridia, membrana tenui, nucleo nullo. Medulla dense contexta et dense granose inspersa, granulis KHO non, HNO_3 adh. p. p. solutis. Hyphae medullae et corticis ad 4—4·5 (5) μ crassae. Cortex inferior non ubique distincte separatus, ubi autem adest, ca. 9—11 μ cr. ex hyphis dense implexis, distinctius cellulosis quam in cortice superiore, incolor v. pallidus et egranosus.

Apothecia ad 0·5 mm lt. primum immersa, tandem pro majore parte emergentia, rotunda, nigra et nuda, disco planiusculo, margine submediocri. Excipulum ca. 22 μ crassum, infra longius inflexum sed in centro deficiens ex hyphis tangentialibus et ad marginem paullo trajectorice curvatis et septatis formatur, extus nigro-fuscum, intus supra in chalybaeo viride, infra in rufum transiens.

Hymenium ad 50 μ altum, non inspersum, in toto spurie chalybaeo-viride. Paraphyses tenuius filiformes, indistincte septatae, supra non rare breviter ramosae, septatae et clavato-capitatae, cellulis extremis ca. 3·5—4 (4·5) μ crassis, epithecium fumose fuscum, pl. m. in chalybaeo viride vergens formant. Hypothecium pallidius subvinose v. subumbrine rufulum ex hyphis ramosis et intricatis constat, breviore spatio septatis et h. i. subglobose cellulosis, lumine latiore et membrana tenui, in centro apothecii cum medulla sordide rufula connatum.

Sporae octonae 1-septatae in ascis clavatis, subellipticae v. subcylindricae, apicibus rotundatis, in medio non v. tandem spurie constrictae, septo et membrana circumcirca aequaliter et parum incrassatis, 9—11 (12) μ lg. et 4—6·5 (7) μ lt., tandem obscurius fuscae. Hymenium J ope perman. coerulescit et hypothecium supra violascit. Partes coloratae apothecii KHO non aliter colorantur, partes chalybaeo-virides HNO_3 pl. m. purpureo violascunt. Pycnides frustra quaesitae.

8. *Rinodina* (*Eurinodina*) *alba* Metzler ap. Arld. Flora, 1872, p. 35, et Sep. Fragm., XIV., p. 3. — Oliv. Lich. Eur., II. (1909), p. (177), sep. p. 149.

Subspecies jam forma sporarum et reactione rubente $CaCl_2O_2$ in medulla provocata (sec. Arld., l. c., C non mutat.). *Rin. atrocinereae* (Dicks.) valde affinis. Etiam conidia recta, 3·5—4·5 (5) μ lg. et ad 0·7—0·8 μ lt. conveniunt.

Diversa autem est thallo argillaceo pallido tenuiore et prothallo obscuro cingente quidem sed hypothallo fere incolore v. paullo sordido molliore, medulla J ope inaequaliter quidem et maculatim (sub microsc.) sed distincte coerulescente, apotheciis minoribus ad 0·6 (0·7) mm lt. et sporis aeque quidem formatis et coloratis sed paullo minoribus, regulariter 11—15 μ lg. et 7—8·5 lt. raro ad 17 μ lg. et ad 9—9·5 μ lt. (ap. Arld., l. c., sporae indicantur 24—28 μ lg. et 12—15 μ lt., quales nec in expl. orig. nec in ceteris vidi).

Die Art ist bisher nur von Metzler bei Hyères, von Wettstein und F. v. Kerner auf Teneriffa und von May auf Gomera gefunden worden, scheint sich also in ihrer Verbreitung ähnlich wie *Cal. carphinea* zu verhalten, harrt aber der weiteren Aufsammlung.

9. *Buellia* (*Eubuellia*) *Sardiniensis* Stnr. in Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1907, p. 348, ist mit *Rinod. alba* auf demselben Gesteinsstücke in H. U. (leg. Metzler, Hyères) vorhanden. Die Art gehört also auch dem südlichen Frankreich an und ist nach Westen wahrscheinlich weiterhin zu finden.

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[1])

Rubiaceae.

**Sherardia arvenis* L. Czernowitz, Budenitz, auf Wiesen und Grasplätzen, Juni (H. H.).

Asperula tyraica Bess. Onut (Petr. H. H.). *A. galioides* M. B. *β. hirsuta* Wallr. bei Kpp., l. c., im Dniestergebiete.

**Galium ochroleucum* Wolfn. Czernowitz, Mihalcea, Kamena, Ropcea, Krasna Ilski (H. H.).

(*G. Mollugo* L., *G. elatum* Thuill.). Czernowitz, Krasna-Ilski (H. H.), Lukawitza (Guş.), weitverbreitet, Kpp., l. c.

G. erectum Huds. *β. petraeum* Grec. (*G. petraeum* Schur). Rarĕu (Grec., l. c. und H. H.).

(*G. silvaticum* L., nach Kpp. und Herb. Fl. weitverbreitet), dagegen in Rumänien nach Grec., l. c., fehlend und durch eine nahestehende Form des *G. Schultesii* Vest. (*α.*) vertreten; meine Stücke von Ropcea (am rechten Seretufer in Tannenwäldern) und Budenitz (H. H.) können infolge des evident stielrunden Stengels, der nickenden Blütenknospen und der am Rande borstigen Blätter nur zum typischen *G. silvaticum* L. gestellt werden; dieselben sind mit meinen Exemplaren aus Baden bei Wien und Ellbogen (Nordböhmen) identisch.

G. Schultesii Vest. (var. *β.* Grec., l. c.) Zutschka (B., l. c.) = *G. aristatum* L. bei Proc., Verh. d. zool.-bot. Ges., 1890. In der Vorgebirgsregion weitverbreitet; Capu-Câmpului (Proc., H. H.).

**G. mutabile* Besser, Enumer., pag. 42, Nr. 1336. Eine Form aus der Waldregion bei Câmpulung (Guş., H. H.) stimmt nur mit dieser bei Ledebour, Flora Rossica, Bd. II, pag. 406, beschriebenenen podolischen Art überein. Dieselbe hat den vierkantigen Stengel und die aufrechten Blütenstengel mit *G. Schul-*

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 194.

tesii Vest. gemein, unterscheidet sich aber von diesem durch die am Rande viel stärker (nach vorwärts) stachelig-rauhen Blätter, die oberseits glaucescent, unterseits noch auffallender bläulichweiß erscheinen; ferner sind die Stengel unter den Gelenken gar nicht verdickt, die aufblühenden Blumenkronen etwas ins Gelbliche ziehend. Bei *G. Schultesii* Vest. im bot. Institut der Wiener Universität sind die Verdickungen unter den Gelenken stets deutlich wahrnehmbar.

**G. pseudoaristatum* Schur (*G. Heuffelii* Borbás, *G. turcicum* Velenovský, *G. papillosum* Heuff.). Bei Kriszczatek und Zwininiacze, auf Felsen am Dniester, Juni (Guş., H. H.).

**Galium austriacum* Jacq. Am Hügel Ocru bei Mihalcea im Mai (Guş., H. H.), in der unteren Region auf natürlichen Wiesen, sonst in den Ostkarpaten alpin [Ceahlĕu, H. H., und Grec., l. c.], als *G. pusillum* L. *δ. nitidum* Neilr. bei Kpp. aus dem Gebirge von Galizien erwähnt. Die Exemplare von Ocru stimmen gut mit solchen aus Niederösterreich im Wiener bot. Institut und mit den von mir ebenda (Baden) gesammelten.

G. sudeticum Tausch. Rarĕu in der alpinen Region (Proc., Grec., H. H.). *G. pusillum* L. *ε. ochroleucum* Neilr. bei Kpp. von Zupul und Pietrele Doamnei dürfte damit identisch sein.

**G. rotundifolium* L. Krasna, in Nadelwäldern am Berge Runc (H. H.).

G. rubioides L. Gurahumora (B., l. c.).

G. vernum Scop. *β. alpinum* Simonkai. Rarĕu (Grec., l. c.).

Valerianaceae.

Valeriana excelsa Poiret. Czernowitz, Krasna Ilski (H. H.), weitverbreitet besonders in der montanen Region (*V. sambucifolia* Mikan bei Herb. Fl.), fehlt bei Kpp., l. c.

Dipsacaceae.

[*Cephalaria uralensis* Murr. Horodniceni in der Moldau, auf natürlichen Wiesen, hart an der Bukowiner Grenze, Proc., l. c.]

Knautia silvatica L. (Duby). Krasna Ilski auf Waldwiesen (H. H.), Rarĕu (Grec., l. c.), bei Kpp. (*Kn. arvensis* Coult. *α. silvatica* Coult.) von keinem Bukowiner Fundorte angegeben.

Scabiosa Columbaria L. Kimpolung (H. H.), in der montanen Region verbreitet (Herb. Fl.). *Sc. Columbaria* L. *β. vulgaris* Coult. bei Kpp. von keinem Bukowiner Fundorte.

S. lucida Vill. Rarĕu (H. H.) [Ceahleu, H. H.], in der alpinen Region verbreitet (*S. Columbaria* Coult. *α. lucida* bei Kpp.).

S. ochroleuca L. Krasna Ilski, Ocru und Dniestergebiet (H. H.), vom Tieflande bis in die untere montane Region verbreitet (*S. Columbaria* Coult. *γ. ochroleuca* bei Kpp.).

(Fortsetzung folgt.)

Über das Vorkommen von *Linum perenne* L. in Liechtenstein.

Von **Dr. Heinrich Frh. v. Handel-Mazzetti** (Wien).

Am 31. Juli vorigen Jahres brachte mein Bruder Hermann von einer Exkursion zur Lavena-Alpe im Fürstentum Liechtenstein ein *Linum* mit, welches von Herrn Prof. Murr nach kurzer Ansicht in der „Allgem. botanischen Zeitschrift", 1910, p. 86, als *L. alpinum* Jacq. angegeben wurde, eine Bestimmung, die mir sofort falsch erschien und auf Grund dieser Mitteilung von ihm in der „Allgem. botanischen Zeitschrift", 1911, p. 59, ohne nochmalige Besichtigung des Exemplares in das nächststehende *Linum montanum* umgeändert wurde. Ich habe die zwei Stücke, welche mein Bruder sammelte, genau untersucht und bin zu dem Resultate gekommen, daß es sich um nicht zu verkennendes ***Linum perenne* L.** handelt. Das nächste bekannte Vorkommen dieser Art, deren Unterschiede von *L. montanum* Schleich. (= *L. alpinum* Schinz et Thellg., non Jacq. = *L. laeve* Fritsch, Scop.?) in Schinz und Thellung, Flora der Schweiz, dritte Auflage, I., p. 341 (1909), sich gut dargelegt finden, ist in der bayerischen Hochebene in der Gegend von München. Beim Vergleich mit dem sonstigen Vorkommen dieser Pflanze der Auwiesen mußte der Standort in Liechtenstein, eine südlich exponierte Stelle in zirka 1000—1100 m Seehöhe an der Straße von Triesen zur Lavena-Alpe unterhalb der Tußhütte in Gesellschaft von *Veronica fruticulosa* sehr auffallend erscheinen, doch könnte der Umstand, daß an den beiden vorliegenden Stengeln die Früchte nicht zur Entwicklung kamen, sondern an den zahlreichen aufrechten (nicht, wie Murr angibt, „noch nicht fruchtend") Fruchtstielen unterhalb der eben geöffneten Blüten gänzlich verkümmerten, für vorübergehende Einschleppung in ein nicht zusagendes Gebiet zu sprechen scheinen. Nun hat aber Vollmann in „Berichte der bayer. botan. Gesellschaft", IX, 1904, S.-A. p. 14, das Vorkommen von *L. perenne* auf dem Hohen Göll unweit der Salzburger Grenze in 1700 m Seehöhe nachgewiesen, also unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie in Liechtenstein, was wohl für Indigenat dortselbst spricht.

Linum perenne wurde von Murr (Botanisches Centralblatt, XXXIII, p. 151, 1888) als von Evers an Ackerrändern nächst Absam bei Hall in Tirol, eingeschleppt angegeben. Die betreffenden Exemplare (Hall, in margine agrorum ad pedem mtis. Salzberg, leg. Evers) im Grazer Universitätsherbare, deren Zusendung ich Herrn Prof. Fritsch verdanke, sind aber keinesfalls *L. perenne*, sondern, wie der Sammler bereits schrieb, *L. montanum* („*laeve*"), allerdings sehr üppige Stücke mit zum Teil horizontal abstehenden Fruchtstielen. Nach dem primären Standort in dieser Gegend wäre zu suchen, denn es ist wohl nicht wahrscheinlich, daß es sich um eine Einschleppung von ferne handelt. Für das von Bankdirektor

K. J. Mayer in München bei Längenfeld im Ötztale gefundene *L. montanum* (siehe: Dalla Torre u. Sarnthein, Fl. v. Tirol, VI, 2, p. 754) liegen, wie mir der Entdecker freundlichst mitteilt, keine Belegexemplare vor.

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Von den übrigen Pflanzen unseres Verzeichnisses aus dem Göriachwinkel kommen dem *C. tataricum* in bezug auf geographische Verbreitung zwei Arten des europäischen, u. zw. des subalpinen Elementes zunächst. und dies sind: *Larix decidua* und *Alnus viridis*. Beide werden nämlich in Nordosteuropa und Sibirien durch sehr nahe verwandte Formen vertreten, erstere durch *Larix sibirica* (und *L. rossica* am Weißen Meer), die ihr von manchen Autoren[2]) als Varietät subsumiert, von anderen[3]) als eigene Art aufrechterhalten wird, letztere durch *Alnus fruticosa*, mit welcher sie nebst einigen anderen Rassen die Gesamtart *A. alnobetula* bildet. Sowohl *Larix* als auch *Alnus alnobetula* fehlen in Britannien und Skandinavien vollkommen. In Rußland erreicht *Larix sibirica* an der Onega, *Alnus fruticosa* gar schon am Mesen-Flusse die Westgrenze ihrer Verbreitung; die Südgrenze des Areales der *Larix* verläuft etwa in der Breite von Nishnij-Nowgorod über Perm — um weniges südlicher als die von *Lonicera coerulea*, aber bedeutend nördlicher als die von *C. tataricum*. Viel nördlicher als von *Larix* liegt die Südgrenze von *Alnus fruticosa*, deren nordostrussisches Areal somit noch kleiner ist als das von *Pinus cembra*.

Alnus fruticosa wächst auch im größten Teile des nördlichen Nordamerika, im Osten wird sie durch die Rasse *A. crispa*, in Grönland durch *A. repens*[4]) vertreten, so daß demnach *A. alnobetula* s. l. als zirkumpolarer Typus zu bezeichnen ist. *Larix sibirica* reicht östlich nicht über Sibirien hinaus, in Ostsibirien, China, Japan und Amerika finden sich nahe verwandte Arten. Im Kaukasus kommt weder die Grünerle, noch eine Lärche vor. In den mitteleuropäischen Gebirgen erreicht sowohl *Larix decidua*

---

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 187.
[2]) Z. B. von Koehne in Deutsch. Dendrol., p. 27 (1893).
[3]) So von Köppen, l. c., II., p. 489.
[4]) Siehe Winkler, *Betulaceae* in Engler, Pflanzenreich, IV., 61, p. 105 (1904).

als auch *Alnus viridis* bereits in den Westalpen ihre westliche Verbreitungsgrenze, in den Pyrenäen fehlen sie beide. Nach Süden geht *Alnus viridis* weiter als *Larix decidua.*

Die genauere Bestimmung des mitteleuropäischen Areales der Lärche stößt deswegen auf einige Schwierigkeiten, weil sie sehr häufig aufgeforstet wird, und immer erst die Spontaneität des Vorkommens festzustellen ist. In den Karpathen ist sie „zwar verbreiteter als die Zirbe, aber durchaus nicht von gleichmäßiger Verbreitung“, sondern „in den Westkarpathen noch häufiger als in den Randgebirgen des südöstlichen Hochlandes, in welchen das frische Grün des locker sich aufbauenden Baumes dem Wanderer nur sehr selten begegnet[1]). Sie beginnt bereits in den mährischen Karpathen, ist in den Beskiden stellenweise häufig, findet sich in der Babia Gora[2]), in der Tatra, in deren Wäldern sie nur eingesprengt, aber zweifellos ursprünglich[3]), vorkommt[4]), an einzelnen Stellen der Waldkarpathen und Marmaroser Alpen[5]), in den östlichen und südlichen Randgebirgen Siebenbürgens und reicht bis zum Retyezát, ja nach Rochel[6]) sogar bis ins Banat nach Südwesten. Sie kommt auch im westsiebenbürgischen Berglande vor (Székelykö usw.[7]), wird aber von Kerner[8]) für die Biharia nicht angegeben. Nach Janka[9]) ist die Lärche des Ceahlau *L. sibirica*, eine Angabe, deren Richtigkeit Ascherson und Graebner bezweifeln. Nach den rumänischen Autoren wächst in den Karpathen Rumäniens überhaupt nur *L. sibirica*, was jedenfalls sehr beachtenswert ist. Nördlich des Karpathenzuges tritt *L. decidua* im Hügellande Südpolens und in der angrenzenden Ebene auf — nördlich bis Warschau, vielleicht sogar noch bei Suwalki spontan — und war in früheren Jahrhunderten noch weiter nach Norden und Osten verbreitet[10]). Innerhalb der Sudeten ist sie im Gesenke auf ein sehr kleines Gebiet beschränkt. Ihre Vorkommnisse im benachbarten schlesischen und mährischen Hügellande und weiter südwärts im Viertel ober und unter dem Manhartsberg und im oberösterreichischen Mühlviertel[11]) sind nach Cieslar insgesamt nicht natürlich. In Böhmen ist sie nach Čelakovsky nirgends, im bayrischen Wald „vielleicht vereinzelt wild“[12]), sonst jedoch wohl nirgends nördlich der Donau wirklich einheimisch. Das Haupt-

[1]) Pax, l. c., I., p. 127.
[2]) Siehe Zapałowicz, Consp. flor. Gal., I., p. 275, 276 (1906).
[3]) Siehe Cieslar in Zentralbl. f. das gesamte Forstwesen, 1904, Heft 1.
[4]) Siehe Sagorski u. Schneider, l. c., p. 569.
[5]) Nach Zapałowicz, l. c.
[6]) Bot. Reise Ban., p. 70 (1838).
[7]) Siehe z. B. Simonkai, Enum. Flor. Transs., p. 598 (1886).
[8]) Veg. Verh. Ung., p. 479 (1875).
[9]) In Österr. botan. Zeitschr., XVIII., p. 366 (1886).
[10]) Siehe Ascherson u. Graebner, Syn. I., p. 204, Köppen, l. c., p. 484—487.
[11]) Siehe Ritzberger, Prodr. Flor. Oberöst., I., p. 38 (1904).
[12]) Nach Prantl, Exkfl. Bay., 2. Ausg., p. 35.

verbreitungsgebiet der *L. decidua* sind aber die Alpen. In den nördlichen Kalkalpen ist sie von Niederösterreich und Nordsteiermark über Oberösterreich und Salzburg bis in die bayrischen und Nordtiroler Alpen ziemlich gleichmäßig verbreitet und nur in deren westlichstem Teile, in den Algäuer und Vorarlberger Alpen, seltener. In der Zentralkette ist sie von Steiermark an durch Salzburg und Kärnten bis Tirol ein allgemein verbreiteter und häufiger Baum, ebenso in den südlichen Kalkalpen von Südsteiermark an über Nordkrain, Südkärnten, das nördliche Küstenland, Friaul bis Südtirol und die angrenzenden Teile von Italien. Von den Julischen Alpen an südostwärts ist ihr Areal nicht mehr geschlossen, und sie reicht über den Tarnowanerwald, wo sie jedoch spärlich ist[1]), und Krainer Schneeberg[2]) bis in die illyrischen Gebirge[3]) [Fuzine[4]), Velebit[5]), Kom[6])]. Nach Cieslar ist die Lärche in Krain südlich der Steiner (Sanntaler) Alpen und von Ober-Idria nicht mehr zu Hause. „Von Idria läuft die Südgrenze natürlichen Vorkommens ungefähr beim 46° n. Br. quer über das Isonzotal gegen Italien. In beinahe dem ganzen Karstgebiete fehlt also die Lärche als natürlich vorkommende Holzart.“ In der Schweiz bewohnt sie vorzugsweise die Gebiete mit kontinentalerem Klima, d. i. die Kantone Graubünden, Tessin und Wallis, „wo sie überall massenhaft auftritt“[7]). „Von diesem Hauptareal strahlt sie über nach den Waadtländer- und der Nordseite der Berneralpen, doch nur in die Talhintergründe der Hauptkette. ... In die untern Täler und Voralpen tritt sie nicht. Die Kantone um den Vierwaldstättersee entbehren sie fast ganz. ... Auch dem Kanton Glarus fehlt sie.“ „Dagegen reicht sie von Graubünden bis ins Seetztal und von hier bis in die Appenzeller Gegend, wo sie am Gäbris ihre Nordgrenze erreicht.“ „Den Jura und die Voralpen flieht sie, mit einer Ausnahme aber im Osten“ ...[8]). In den französischen Alpen findet sich die Lärche von den Genfer Alpen an bis zu den Seealpen, doch scheint ihr Areal hier vielfach unterbrochen zu sein, wie dies Briquet[9]) für die Alpes Lemaniennes speziell hervorhebt. In den Vogesen ist sie wohl nur aufgeforstet[10]). Die italienischen Alpen bewohnt sie nach Parlatore ihrer ganzen Ausdehnung nach von den Julischen bis zu den Seealpen, doch ist es mir leider nicht möglich, die Dichtigkeit ihres Auftretens für alle Teile

---

1) Pospichal, Flor. öst. Küstenl., I., p. 26, und Paulin (briefl.).
2) Beck, Veg. Ill., l. c., p. 287, und Paulin (briefl.).
3) Beck, l. c., p. 446.
4) Beck, l. c., p. 446.
5) Schlosser u. Vukotinović, l. c., p. 1042.
6) Nach Rohlena (Viert. Beitr. z. Fl. v. Mont. in Sitzber. k. böhm. Ges. d. Wiss. Prag, 1903, S. A., p. 58). Beck (l. c., p. 344) bezweifelt das Vorkommen der Lärche in Montenegro.
7) Christ, Pflanzenleben d. Schweiz, p. 225 (1879).
8) Nach Christ, l. c.
9) l. c., p. 50.
10) Siehe Grenier et Godron, l. c., III., p. 156 (1855).

dieser Gebiete erschöpfend festzustellen. Im Appennin fehlt sie nach Parlatore, wird jedoch daselbst kultiviert.

Besonderes Interesse verdient auch die Verbreitung der *Alnus viridis.* Dieser Strauch ist innerhalb der Karpathen in den rumänischen und siebenbürgischen Randgebirgen (inklusive Biharia) häufig und, wie es scheint, gleichmäßig dicht verbreitet, geht in die Banater Alpen nach Südwesten und in die Waldkarpathen — in den Komitaten Bereg und Ung noch häufig — nach Nordwesten und fehlt westlich der Kaschau-Eperieser Bruchlinie — mit Ausnahme eines Standortes bei Rožna in den West-Beskiden [1]) — vollkommen. Auch in den Sudeten fehlt er, findet sich jedoch an verschiedenen Punkten des Elbesandsteingebirges [2]) und zerstreut in der Lausitz, wo jedoch sein Indigenat nicht ganz sichergestellt ist [3]). Nicht selten ist er im südlichen Teil des böhmisch-mährischen Granitplateaus, im niederösterreichischen Viertel ober dem Manhartsberg, im oberösterreichischen Mühlviertel, manchmal sogar die Donau nach Süden überschreitend (so bei Aggstein), und in Südböhmen, auch noch im böhmisch-mährischen Grenzgebirge in der Iglauer Gegend, fehlt jedoch dem eigentlichen Böhmerwalde [4]). Die Alpenkette bewohnt *A. viridis* ihrer ganzen Ausdehnung nach und erreicht, ihrer Vorliebe für kalkfreien Boden entsprechend, in der Zentralkette der Ostalpen und in der Schweiz das Maximum ihrer Häufigkeit. Im westlichen Teile der südlichen Kalkalpen — Südtirol, Friaul usw. — ist sie häufiger als im östlichen und scheint gegen Osten zu an Häufigkeit mehr und mehr abzunehmen. In den Steiner Alpen ist sie nach Hayek [5]) „nicht überall", im Oberkrainer Alpengebiete findet sie sich stellenweise, in Innerkrain an einzelnen Standorten bei Laibach, Idria usw. [6]). Weiter im Südosten tritt sie dann wieder in den liburnisch-südkroatischen Gebirgen auf und gehört zu denjenigen Pflanzen, welche im allgemeinen bereits hier die südlichsten Standorte im illyrischen Berglande erreichen [7]). Weiter südlich findet sie sich nur noch auf der Vranica Planina [7]), dem größten Schiefergebirge Bosniens. Im östlichen Teile der Balkanhalbinsel kommt sie nach Adamović [8]) „in Bulgarien auf der Vitoša, ob Jarlova und auf der Rila Planina vor. In Serbien wurde sie nur auf der Stara Planina (Tri Čuke) konstatiert. In Altserbien ist sie auf der Šar Planina, in Nordostmazedonien auf der Perin Planina anzutreffen" [9]). Von den Alpen aus steigt die Grünerle ziem-

[1]) Oborny, l. c., I., p. 292 (1885).
[2]) Nach Winkler, l. c., p. 105.
[3]) Siehe Drude, Der herc. Florenbez. in Engler u. Drude, Veg. d. Erde, VI., p. 458 (1902).
[4]) Siehe Čelakovský, l. c., p. 128.
[5]) Die Sannthaler Alpen, l. c., p. 91.
[6]) Nach brieflicher Mitteilung Paulins.
[7]) Siehe Beck, Illyr., l. c., p. 372 und 446.
[8]) l. c., p. 375.
[9]) Adamović, l. c.

lich weit in die vorgelagerten Hügelgebiete herab. So ist sie am Ostrande in Steiermark noch gemein um Graz, besonders östlich der Mur, ebenso in Nordoststeiermark und im angrenzenden Wechselgebiete. Am Nordsaume der Alpen entfernt sie sich in Niederösterreich nur wenig von den Voralpen, hat dagegen in der oberösterreichischen und bayrischen Hochebene südlich der Donau eine ganze Reihe disjunkter Standorte und findet sich in Baden noch in der Bodenseegegend, bei Barr und im Schwarzwald. Auch im Jura kommt sie vor. In den Bergamasker Alpen und im Tessin wächst die Rasse *parvifolia*. In den Seealpen erreicht *A. viridis* noch nicht ihre Südgrenze, sondern tritt noch in eigenen Rassen (als *A. Foucaudi* und *suaveolens*) in Korsika auf[1]).

In bezug auf die Verbreitung innerhalb der Alpen sind *Larix decidua* und *Alnus viridis* einander sehr ähnlich und stimmen, mit den früher besprochenen fünf subarktisch-subalpinen Arten verglichen, am meisten mit *Veratrum album* überein.

Von den übrigen Arten des subalpinen Elementes haben einundzwanzig ihre nächsten Verwandten im Mediterrangebiete. Unter ihnen ist *Valeriana tripteris* besonders hervorhebenswert, weil sie im nordöstlichen Europa durch die ihr nahestehende sibirisch-subarktisch-amerikanische, auch im Kaukasus vorkommende *V. capitata* vertreten wird, deren Beziehungen zu ihr aber doch nicht so innige sind wie etwa die der *Clematis sibirica* zu *C. alpina*, der *Pinus sibirica* zu *P. cembra* oder der *Larix sibirica* zu *L. decidua*, weshalb die beiden *Valeriana*-Arten nicht mit diesen Rassenpaaren parallelisiert werden können. Neun weitere subalpine Arten weisen in ihrer Verwandtschaft auf Sippen des zentralen und südlichen Asien, z. T. auch Japans nnd Nordamerikas, hin, zwei auf solche Mitteleuropas, zwei — *Calamagrostis tenella* und *Aster bellidiastrum* — sind relativ isoliert stehende Typen ohne nähere Verwandte und schließlich drei — *Aconitum vulparia*, *Alchimilla coriacea* und *Verbascum lanatum* — subalpine Rassen europäisch-sibirischer Formenkreise und zeigen daher nahe Beziehungen zum sibirisch-europäischen Elemente. Nur diese drei Arten — in erweitertem Umfange aufgefaßt — kommen *Conioselinum* in bezug auf das Areal einigermaßen nahe, d. h. etwa ebenso nahe wie die eigentlichen 66 Arten des sibirisch-europäischen Elementes. Wie diese unterscheiden sie sich in ihrer Verbreitung in Europa hauptsächlich in drei Punkten von der des sibirisch-subarktisch-subalpinen Elementes: 1. In ihrer viel gleichmäßigeren und weiteren Verbreitung in Europa; 2. im Vorkommen in Nordwesteuropa und 3. darin, daß ihr Areal ein geschlossenes ist und im Norden und Nordosten der Karpathen keine wesentliche Unterbrechung zeigt. Die restlichen 33 subalpinen Sippen

[1]) Nach Rouy (Fl. Fr., XII., p. 258 [1910]) soll die Art auch in Sizilien vorkommen, was sicherlich nicht richtig ist, weil doch sonst Lojacono-Pojero in seiner Flora sicula davon Erwähnung tun müßte.

zeigen, wie schon angedeutet, in ihrer und eventuell auch ihrer nächster Verwandten Verbreitung sehr wenig Ähnlichkeit mit *C. tataricum.*

Von den Arten der subalpinen Gruppe des sibirisch-mitteleuropäischen Elementes zeigt eine — *Pleurospermum austriacum*, ein ausgesprochen hygrophiler Typus — geographisch lebhafte Anklänge an *C. tataricum.* Drude[1]) sagt über die Verbreitung und Verwandtschaft dieser Pflanze: „*P. austriacum* (L.) Hoffm. Alpenländer und Karpathen, durch Sibirien zum Amur, in dessen Gebiet die Art häufig vorkommt. *P. uralense* Hoffm. und *P. kamtschaticum* Hoffm. sind von dieser ältesten Art vielleicht nicht spezifisch verschieden, so daß ein Generaltypus im Norden des alten Kontinents verbreitet ist " Ob die in Asien so weit verbreitete Pflanze wirklich mit unserem *P. austriacum* vollkommen identisch ist, vermag ich nicht zu entscheiden. *P. uralense* ist ein sibirischer Typus, dessen Areal bis ins europäische Rußland hineinreicht, wo er in den Gouvernements Ufa, Orenburg, Kasan, Samara, Perm und Archangel, also im östlichen und nordöstlichen Teile des Reiches, vorkommt und das sehr nahe verwandte *P. austriacum* vertritt. Die Westgrenze des russischen Areales des *P. uralense* dürfte etwa mit der von *Pinus cembra* zusammenfallen, die Südgrenze aber ungefähr der von *C. tataricum* entsprechen. In Nordwesteuropa (Finnland, Skandinavien [exkl. Südschweden], Britannien etc.) fehlt die Gattung *Pleurospermum*, ebenso im Kaukasus.

Das mitteleuropäische Verbreitungsgebiet des *P. austriacum* ist ziemlich ausgedehnt. Es reicht von allen bisher besprochenen Arten am weitesten nach Osten und Norden. Die Pflanze hat nämlich im Nordosten und Norden des Karpathenbogens ein ziemlich ausgedehntes Areal inne, welches sich über das Hügelland Galiziens (exklusive Podolien), Wolhynien, Minsk, Weichselpolen (Lysa Gora usw.), Posen, Ost- und Westpreußen bis Südschweden (Östergötland, Sörmland)[2]) erstreckt, ist aber innerhalb desselben zumeist nur sehr sporadisch verbreitet und auf die höher gelegenen und feuchteren Teile beschränkt. Innerhalb der Karpathen nimmt *P. austriacum* von Westen gegen Osten an Häufigkeit ab[3]). Es beginnt westwärts im Trencsiner Komitat und ist „in der höheren Berg- und Voralpenregion der Nordkarpathen, mit Vorliebe auf Kalk, ziemlich verbreitet, so in der Weterne Hola, Babia Gora, in den Liptauer Alpen, in der Hohen Tatra, den Belaer Kalkalpen und Pieninen, in der Fatra und Niederen Tatra und in den Waldkarpathen durch alle ihre Bezirke bis zum Jabloniczapasse ostwärts. Im weiteren Verlaufe des Karpathenbogens tritt es nur mehr sehr sporadisch auf, so in den Pokutisch-Marmaroscher Alpen, Rodnaer

[1]) In Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., III., 8., p. 171 (1898).
[2]) Siehe z. B. Neuman, Sver. Flor., p. 245 (1901).
[3]) Siehe Pax, l. c., I., p. 198.

Alpen, in der Hargita, den Arpaser Alpen, auf dem Retyezát, in den Banater Gebirgen, in der Biharia, im Bükkgebirge usw. Überdies findet es sich im mittelungarischen Berglande in Wäldern der Matra [1]). In den Sudeten wächst *P. austriacum* vor allem im Gesenke und tritt von hier aus an einzelnen Stellen in das vorgelagerte Hügelland und sogar in die Ebene ein, ferner im Riesengebirge und im böhmischen Basalt-Mittelgebirge; im herzynischen System an verschiedenen Stellen des Thüringer Beckens und im Rhöngebirge, ohne aber in einem der herzynischen Hauptgebirge vorzukommen [2]); überdies hat es einen Standort in der Eifel (Laach) und eine ganze Reihe im schwäbischen Jura und soll auch im Schwarzwald vorkommen. Innerhalb der Alpen ist seine Verbreitung eine sehr sporadische. Verhältnismäßig am häufigsten ist es in der nördlichen Kalkkette der Ostalpen, nimmt aber gegen Westen an Häufigkeit ab. In den Alpen und Voralpen Niederösterreichs ist es nach Neilreich gemein und nach Beck häufig, in Steiermark zerstreut (östlich bis zum Lantsch), in Oberösterreich ziemlich selten, jedoch, wie es scheint, im östlichen Teile häufiger als im westlichen, in Salzburg und Nordtirol — bis Vorarlberg — selten, in Bayern zerstreut und bis München und Augsburg in die Hochebene vorgeschoben. Auch in der Zentralkette ist seine Verbreitung eine sehr zerstückelte, und nimmt im großen und ganzen von Osten nach Westen an Dichtigkeit ab; es ist zerstreut in den steirischen, kärntnerischen und salzburgischen [3]) Uralpen und fehlt den tirolischen, vom äußersten Osten (Schobergruppe) abgesehen, vollkommen. In den südlichen Kalkalpen beginnt es östlich in den Sanntalern, wo es an zwei Stellen wächst, und tritt sehr sporadisch in den Gebirgen Südkärntens, Nordkrains, Friauls, Venetiens und Südtirols auf. In der Schweiz hat es einige Standorte in den nordöstlichen, Vorarlberg benachbarten Kantonen Thurgau, St. Gallen und Zürich und je einen Standort im Tessin (Monte Generoso) und im Wallis (Simplon) und fehlt der Hauptmasse der Alpen und dem Jura. In den französischen Alpen ist es nach Rouy und Camus selten und auf Savoyen, Isère und Hautes Alpes beschränkt. In den Alpes Maritimes hat es nach Burnat nur vier auf einem sehr kleinen Gebiete vereinigte Standorte inne. Auch in den an die Schweiz und Frankreich angrenzenden italienischen Alpen — Bergamasker Alpen, Piemont usw. — ist das Auftreten des *P. austriacum* ein sehr sporadisches. In den Pyrenäen fehlt die Pflanze. Von den Julischen Alpen aus reicht ihr Areal, durch große Lücken unterbrochen, über den Tarnowaner Wald und Nanos in den kroatisch-liburnischen Karst und die illyrischen Gebirge (Bosnien, Herzegowina, Montenegro). An die Standorte in den

---

[1]) Siehe Kerner, l. c., p. 195.

[2]) Siehe Drude, Herc., l. c., p. 132.

[3]) Im Lungau wächst es meist in sterilen, nicht zur Blüte gelangenden Exemplaren. Auch in Tirol findet es sich an manchen Stellen nur in Blattexemplaren. (Siehe Dalla-Torre u. Sarnthein, l. c., VI., 2., p. 912.)

Südkarpathen lassen sich einzelne in den östlichen balkanischen Gebirgen (Bulgarien: Vitoš; Serbien) anschließen. Innerhalb der Alpen und Karpathen ist das Areal des *P. austriacum* dem der später zu besprechenden *Cortusa Matthioli* sehr ähnlich.

Auch eine zweite Umbellifere, *Libanotis montana*, hat zwei sibirische Verwandte, welche im nordöstlichen europäischen Rußland vorkommen und in Nordwesteuropa fehlen: *L. sibirica*, in Sibirien und im mittleren und südlichen Rußland weit verbreitet und nach Norden bis Archangelsk reichend[1]), und *L. condensata* (= *L. arctica* Rupr.?), ein sibirischer Typus, der in Europa nur in den nordrussischen Gouvernements Wologda und Archangel vorkommt. *L. montana* selbst ist eine montane Art, welche in Mitteleuropa (auch in Südengland vorkommend) und im mittleren Rußland weit verbreitet ist und bis ins mittlere Skandinavien, Finnland und Wologda nach Norden reicht und überdies auch im südlichen Europa durch vikarierende Rassen vertreten wird. Der ganze Formenkreis *Libanotis* steht also dem sibirisch-europäischen Elemente zweifellos viel näher als dem sibirisch-subarktisch-subalpinen. — In noch viel höherem Grade gilt dies von der Gruppe des *Heracleum sphondylium*, indem die eurasiatisch-mitteleuropäische Hauptart in Sibirien und im Norden Europas, auch in Skandinavien, durch das nahe verwandte *H. sibiricum* ersetzt ist.

Die restlichen acht Arten unserer Gruppe haben mit *C. tataricum* geographisch wenig gemein, denn ihre nächsten Verwandten sind entweder in Südeuropa und Vorderasien oder im gemäßigten Asien (Südsibirien bis Himalaya), im gemäßigten Nordamerika, in Mitteleuropa usw. zu Hause.

Die beiden Vertreter der alpinen Gruppe des sibirisch-mitteleuropäischen Elementes kommen natürlich noch weniger zu einem Vergleiche in Betracht. Auch auf die sibirisch-arktisch-alpinen, arktisch-alpinen und alpinen Sippen braucht, da sie in ihrer Verbreitung von *C. tataricum* zu sehr abweichen, hier nicht näher eingegangen zu werden.

Von den Arten des europäischen Elementes s. s. kommen *Agropyrum caninum* und *Picea excelsa* dem sibirisch-europäischen Elemente besonders nahe, indem sie in Sibirien durch zunächst und sehr nahe verwandte Formen, erstere durch *A. altaicum*, letztere durch die auch in Nordeuropa verbreitete *P. obovata* vertreten werden. Bis zu einem gewissen Grade gilt dies auch von *Stellaria nemorum* und *Crepis paludosa*, indem Sibirien auch ihnen nahestehende, aber doch als Arten zu unterscheidende Sippen — *S. Bungeana* und *C. lyrata* — beherbergt. Sind also schon diese Arten mit *C. tataricum* nicht vergleichbar, so ist dies in noch höherem Maße bei den übrigen europäischen Arten der Fall, denn dieselben sind entweder sehr gut umgrenzte Formen (*Galeopsis speciosa*) oder sie haben ihren verwandtschaftlichen An-

---

[1]) Nach Herder, l. c., p. 58, 59.

schluß bei Sippen des Mediterrangebietes, des mittleren oder östlichen Asien oder gar auch der Arktis.

Auch von den mitteleuropäischen Arten kann keine einzige zu einem Vergleiche herangezogen werden. Die nächsten Verwandten derselben sind im Mediterrangebiete, in Makaronesien oder im nordwestlichen Europa verbreitet. Nur zwei Arten — *Ranunculus nemorosus* und insbesondere *Senecio Fuchsii* — können bei weiterer Fassung des Artbegriffes als Rassen je eines sibirisch-europäischen Typus — *R. polyanthemus* (eurasiatisch) und *S. nemorensis* — angesehen werden.

Was schließlich die Arten des nordeuropäisch-alpinen Elementes anlangt, so ist *Thymus chamaedrys* eine Form des sibirisch-europäischen (eurasiatischen) *Th. serpyllum*. Die anderen haben den nächsten verwandtschaftlichen Anschluß an Sippen des Mediterrangebietes, Mitteleuropas, des gemäßigten oder östlichen Asien, Nordamerikas oder der Arktis. Die verwandten Arten von *Mulgedium alpinum* wohnen im atlantischen Europa (*M. Plumieri*), im Kaukasus, im gemäßigten Asien und in Nordamerika. Das, wie es scheint, ferner stehende sibirische *M. sibiricum* wächst auch im nordöstlichen Europa — in einem *M. alpinum* großenteils ausschließenden Areale —, während im südöstlichen Rußland die Gattung durch das asiatische *M. tataricum*, auf der Balkanhalbinsel durch *M. Pancicii* und *sonchifolium* vertreten wird.

Aus dem Gesagten ergibt sich also, daß an dem westlichsten bisher bekannt gewordenen Standorte des *C. tataricum* das sibirische Element durch mehr Arten vertreten ist als das arktische und europäische Element zusammengenommen. Unter den sibirischen Arten sind es, in entsprechend weitem Umfange aufgefaßt, die nachfolgenden acht, welche unserer Pflanze in bezug auf geographische Verbreitung zunächststehen: *Clematis alpina, Lonicera coerulea, Veratrum album, Delphinium alpinum, Pinus cembra, Larix decidua, Alnus viridis* und *Pleurospermum austriacum*.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

April 1911.

Ballner F. und Burow R. Studien über die biologische Differenzierung von pflanzlichem Eiweiß. Versuche zur Differenzierung

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

von Leguminosen-Eiweiß und von Varietäten einer und derselben Art. Innsbruck (Selbstverlag). 1911. 8°. 22 S.

Baumgartner J. Studien über die Verbreitung der Gehölze im nordöstlichen Adriagebiete. (Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs, VI.) (Abhandl. d. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. VI, Heft 2.) Jena (G. Fischer). 1911. gr. 8°. 29 S., 3 Kartenskizzen. — Mk. 1·20.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. 25. dec. 9 et 10 (pag. 33—40, tab. 53—63). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Enthält die Fortsetzung von *Potentilla*.

Czapek F. Über eine Methode zur direkten Bestimmung der Oberflächenspannung der Plasmahaut von Pflanzenzellen. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 86 S., 3 Textfig. — Mk. 2·60.

Domin K. Queensland's plant associations (some problems of Queenslands Botanogeography). (Proc. Roy. Soc. Queensland, Vol. XXIII, 1910, pag. 57—74.) 8°.

— — Botanické zahrady v Tropech. (Sonderabdruck, Prag 1910.) 8°. 15 S., 12 Abb.

Grafe V. und Linsbauer K. Zur Kenntnis der Stoffwechselvorgänge bei geotropischer Reizung. II. Mitteilung. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien. mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Okt. 1910, S. 827—852.) 8°.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 12, S. 482.

Heimerl A. Flora von Brixen a. E. Ein mit Standorts- und Höhenangaben versehenes Verzeichnis der im weiteren Gebiete von Brixen a. E. (Südtirol) beobachteten höheren Sporen- und Samenpflanzen, der Nutzgewächse und Ziergehölze. Wien und Leipzig (F. Deuticke), 1911. 8°. 321 S.

Höhnel F. v. Fragmente zur Mykologie. XII. Mitteilung (Nr. 574 bis 641). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIX, Abt. 1, Oktober 1910, S. 877—958.) 8°.

Neue Gattungen und Arten: *Balansiopsis* n. gen. mit *B. Gaduae* (Rehm) v. H. und *B. Schumanniana* (P. Henn.) v. H., *Limacinula roseospora*, *Linearistroma* n. gen. mit *L. lineare* (Rehm) v. H., *Ophiodothella* (P. Henn.) v. H. mit 7 früher zu *Ophiodothis* gestellten Arten, *Zukalia transiens*.

Janchen E. Neuere Vorstellungen über die Phylogenie der Pteridophyten. (Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, IX. Jahrg., 1911, Nr. 3, S. 33—51, Nr. 4, S. 60—67.) 8°.

Keißler K. v. Zwei neue Flechtenparasiten aus Steiermark. (Hedwigia, Bd. L, Heft 5/6, S. 294—298.) 8°. 2 Textabb.

Phoma physciicola nov. spec. (in Apothecien von *Physcia aipolia* auf Apfelzweigen bei Hieflau) und *Lichenophoma Haematommatis* (auf *Haematomma elatinum* bei Gesäuse-Eingang).

Kubart B. Untersuchungen über die Flora des Ostrau-Karwiner Kohlenbeckens. I. Die Spore von *Spencerites membranaceus* nov. spec. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien,

mathem.-naturw. Kl., Bd. LXXXV, 1910. S. 83—90). 4⁰. 1 Tafel, 5 Textfig.

Maloch F. Beiträge zur Flora von Pilsen und seiner weiteren Umgebung. I. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 215—243.) 8⁰.

Mencl E. Die Kernäquivalente und Kerne bei *Azotobacter chroococcum* und seine Sporenbildung. (Archiv für Protistenkunde, XXII. Bd., 1911, 1. Heft, S. 1—19, Tafel 1.)

Molisch H. Über die Fällung des Eisens durch das Licht und grüne Wasserpflanzen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. I, Oktober 1910, S. 959—984.) 8⁰. 1 Tafel.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 12, S. 484.

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 35 et 36 (pag. 289—304, tab. 274—288). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4⁰.

Němec B. Über die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, XXI. Bd., 1911, Heft 1/2, S. 1—10.) 8⁰. 6 Textfig.

Pascher A. Zwei braune Flagellaten. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Jahrg., 1911, Heft 4, S. 190—192.) 8⁰. 2 Textabb.

Cryptochrysis commutata Pascher, *Protochrysis phaeophycearum* Pascher.

— — Über die Beziehungen der Cryptomonaden zu den Algen. (Ebenda, S. 193—203.) 8⁰. 1 Stammtafel.

Porsch O. Die ornithophilen Anpassungen von *Antholyza bicolor* Gasp. (Verhandl. d. naturforsch. Vereines in Brünn, XLIX. Bd.) 8⁰. 10 S., 1 Textabb., 1 Doppeltafel.

Scharfetter R. Von der Zwergpalme. (Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIII. Jahrg., 8. Heft, S. 380—384.) 8⁰. 6 Abb.

Schechner K. Die Knöllchenkrankheit der Begonien. (Österr. Garten-Zeitung, VI. Jahrg., 1911, 5. Heft, S. 161—167.) 8⁰. 4 Textabb.

Vouk V. Untersuchungen über die Bewegung der Plasmodien. I. Teil. Die Rhythmik der Protoplasmaströmung. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. 1, Oktober 1910, S. 853—876.) 8⁰.

Vgl. Jahrg. 1910, Nr. 12, S. 482.

Baumgarten P. v. und Dibbelt W. Jahresbericht über die Fortschritte in der Lehre von den pathogenen Mikroorganismen, umfassend Bakterien, Pilze und Protozoën. Vierundzwanzigster Jahrgang, 1908. Leipzig (S. Hirzel), 1911. 8⁰. 1136 S.

Baur E. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. gr. 8⁰. 293 S., 80 Textfig., 9 Farbentafeln. — Mk. 8·50.

Bornmüller J. *Verbascum lasianthum* Boiss., ein neuer Bürger der Flora Europas. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 118—120.) 8°.

Verf. führt den Nachweis, daß das *Verbascum myconium* Heldr. von der Cycladen-Insel Mykonos mit dem asiatischen *V. lasianthum* Boiss. identisch ist.

Burgeff H. Die Anzucht tropischer Orchideen aus Samen. Neue Methoden auf der Grundlage des symbiotischen Verhältnisses von Pflanze und Wurzelpilz. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 90 S., 42 Textabb. — Mk. 3·50.

Cavers F. The inter-relationships of the *Bryophyta*. VI—XI. (The New Phytologist, vol. X, 1911, nr. 1/2, pag. 1—46, nr. 3, pag. 84—86.) 8°.

VI. *Sphagnales*; VII. *Andreaeales*; VIII. *Bryales*; IX. The Higher *Bryophyta*; X. Classification of the *Bryophyta*; XI. Relationships of *Bryophyta* to other Phyla.

Chermezon H. Recherches anatomiques sur les plantes littorales. (Ann. d. sc. nat., IX. sér., Bot., tome XII., 1910, nr. 2—6, pag. 117—313.) 8°. 50 fig.

Cogniaux A. Un complément aux règles de nomenclature botanique. Nomenclature horticole. Rapport préliminaire présenté au Congrès international d'Horticulture de Bruxelles (1910). (Bull. de la Soc. Roy. de Bot. de Belgique, tome XLVII, pag. 363—424.) 8°.

Coulter J. M. and Chamberlain Ch. J. Morphology of Gymnosperms. Chicago (The University of Chicago-Press). 1910. 8°. 458 pag., 462 fig. — Mk. 19·20.

Degen A. v. Bemerkungen über einige orientalische Pflanzenarten. LV—LXVII. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 108—118.) 8°.

Behandelt: *Viola delphinantha* Boiss. subsp. *Košanini* Deg., *Anthyllis Košanini* Deg., *Chondrilla Urumoffii* n. sp., *Ptarmica lingulata* (W. K.) DC. var. *calva* Deg. et Urumoff, *Parnassia palustris* L. var. *incumbens* Deg. et Urumoff, *Hippocrepis comosa* L. var. *macedonica* Deg. et Urumoff, *Arabis muralis* Bert. var. *macedonica* Deg. et Urumoff, *Berteroa incana* var. *bulgarica* Deg. et Urumoff, *Veronica Kellereri* Deg. et Urumoff n. sp., *Saxifraga coriophylla* Grsb. var. *karadžicensis* Deg. et Košanin, *Saxifraga Rocheliana* Sternb. subsp. *velebitica* Deg., *Trifolium velebiticum* n. sp. mit var. *Gackae* Deg., *Centaurea velinacensis* Deg. et Lengy. (*C. salonitana* Vis. var. *macracantha* [DC.] × *C. rupestris* L.).

— — Über die Entdeckung von *Dichiton calyculatum* (Dur. et Mont.) Schiffn. in Kroatien. Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 244—245.) 8°.

Delacroix G. et Maublanc A. Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds. Paris (A. Challamel), 1911. 8°. 595 pages, LXX planches.

Eriksson J. F. Zachs cytologische Untersuchungen über die Rostflecken des Getreides — und die Mycoplasmatheorie. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. 1, Dezember 1910, S. 1043 bis 1050.) 8°.

Fedde F. Justs Botanischer Jahresbericht. XXXV. Jahrgang (1907). II. Abt., 3. Heft (Schluß, S. 491—764); III. Abt., 2.—4. Heft (Schluß, S. 239—1042). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1911. 8°.

Inhalt von II. 3: P. Sorauer, Pflanzenkrankheiten (Schluß); E. Lemmermann, *Bacillariales*; K. W. v. Dalla Torre, Bestäubungs- und Aussäungseinrichtungen; K. W. v. Dalla Torre, Pflanzengallen und deren tierische Erzeuger; R. Muschler und K. Krause, *Schizomycetes*. — Inhalt von III. 2—4: O. Penzig, Teratologie; F. Tessendorff, Pflanzengeographie von Europa; C. Brick, Pteridophyten; A. Voigt, Technische und Kolonialbotanik; Autorenregister; Sachregister.

Focke W. O. Species Ruborum. Monographiae generis Rubi Prodromus. Pars II (pag. 121—223, Fig. 54—87). (Bibliotheca Botanica, Heft 72. II.) Stuttgart (E. Schweizerbart). 1911. 4°.

Forenbacher A. Otok Lastovo. Biljno-geografička Studija. (Die Insel Lagosta. Pflanzengeographische Studie.) (Rad Jugoslav. akad. znan. i umjetn., 185. [Agram 1911], pag. 47—122.) 8°. (Kroatisch, mit ausführlicher deutscher „Inhaltsangabe".)

Das 1. und 2. Kapitel enthalten einen geographisch-geologischen und einen meteorologischen Überblick, das 3. Kapitel das Standortsverzeichnis der auf Lagosta wildwachsenden und allgemein kultivierten Pflanzen, u. zw. der Flechten nach den Arbeiten von Zahlbruckner, der *Musci* nach Bestimmungen von J. Baumgartner, der *Hepaticae* nach denen von V. Schiffner, der Gefäßpflanzen nach Bestimmungen des Verf., einiger Spezialisten und zum Teil des Referenten, von dem auch ein Teil des der Aufzählung zugrundeliegenden Materials stammt. Das 4. Kapitel enthält die Besprechung der Formationen, meist in Anlehnung an Beck. — Vom Standpunkt der Erforschungsgeschichte Dalmatiens interessant ist die Tatsache, daß in der vorliegenden Arbeit zum erstenmal Gefäßpflanzen von Lagosta (das auch mit Dampfer erreichbar ist) in der Literatur erwähnt werden (abgesehen von gelegentlichen Erwähnungen in Monographieen etc.); auch in Visianis „Flora dalmatica" kommt Lagosta als Standort nicht vor.

A. Ginzberger.

— — Mediteranski elementi u Zagrebačkoj flori. („Die mediterranen Elemente in der Flora von Agram.) (Sonderabdruck aus dem 185. Bd. der Arbeiten der Südslawischen Akademie für Wissenschaft und Kunst, S. 160—167.) 8°.

Gage A. T. Catalogue of non herbaceous phanerogams cultivated in the Royal Botanic Garden, Calcutta. Part I (Numerical list). 1. fasc. Calcutta, 1911. 8°. 115 pag., 1 map.

Gates R. R. Studies on the variability and heretability of pigmentation in *Oenothera*. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. IV, Heft 5, S. 337—372.) 8°.

Gáyer Gy. De Aconitis quibusdam alpinis. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 194—196.) 8°.

— — *Aconitum hebegynum* DC. (Ebenda, S. 196—203.) 8°.

Geheeb A. Bryologia atlantica. Die Laubmoose der atlantischen Inseln (unter Ausschluß der europäischen und arktischen Gebiete). Lieferung 1 (S. 1—32, Taf. I—X). (Bibliotheca botanica, Heft 73 I.) Stuttgart (E. Schweizerbart), 1910. 4°.

Gerth van Wijk H. L. A Dictionary of plant-names. Pt. I u. Pt. II. The Hague (M. Nijmhoff), 1911. 4°. 1444 pag. — Mk. 30·50.

Gertz O. Om anthocyan hos alpina växter. Ett bidrag till Schneebergflorans ökologi. (Botaniska Notiser, 1911, Hft. 3, S. 101—132.) 8°.

Granö J. G. Beiträge zur Kenntnis der Eiszeit in der nordwestlichen Mongolei und einigen ihrer südsibirischen Grenzgebirge. Geomorphologische Studien aus den Jahren 1905, 1906, 1907 und 1909. (Fennia, 28., Nr. 5, Helsingfors 1910.) 8°. 230 S., 9 Karten, 10 Tafeln, 18 Textfig.

Guillermond A. Aperçu sur l'évolution nucléaire des ascomycètes et nouvelles observation sur les mitoses des asques. (Revue générale de Botanique, tome XXIII, 1911, nr. 267, pag. 89—120, tab. 4, 5.) 8°.

Györffy I. Bryologische Seltenheiten. III. (Hedwigia, Bd. L, Heft 5/6, S. 287—293, Tafel VIII.) 8°.

Heimbach H. und Leißner A. Lehrbuch der Botanik für höhere Schulen. Bielefeld und Leipzig (Velhagen und Klasing). 1910. 8°. I. Bd.: Vier Gänge in Garten, Wiese, Wald und Feld; Bestimmungstabellen für Anfänger; Morphologie. 183 S., 211 Textabb., 4 Farbentafeln. II. Bd.: Anatomie; Physiologie; Biologie; Wirtschaftsbotanik; Systematik. 252 S., 293 Textabb., 12 Farbentafeln.

Der I. Band gibt unter dem Untertitel „Vier Gänge in Garten, Wiese, Wald und Feld" den ganzen Stoff der Unterstufe in Form einer fortlaufenden Erzählung, wobei freilich auch wieder die Einzelbeschreibungen der Pflanzen so gewahrt bleiben, daß sie als selbständiges Ganzes herausgenommen werden können. Der Wert eines solchen Buches muß wohl erst in der Praxis erprobt werden. Neu scheint die Form der Diagramme (gerade Linie statt der Kreisbögen), welche den im Zeichnen ungeübteren Schülern weniger Schwierigkeiten machen dürften als die sonst gebräuchlichen. Der II. Band bringt die Anatomie, Physiologie, Biologie (pag. 101 Seelenleben der Pflanzen dürfte wohl noch etwas verwirrend auf der Oberstufe wirken!), Wirtschaftsbotanik und schließlich eine gut brauchbare systematische Übersicht.

Nicht einverstanden kann man mit manchen Bildern (Bd. II, pag. 111, 112 usw.) sein, wie auch die Tafeln 3 und besonders 4 im II. Bande keine Vorstellungen von *Campanula pyramidalis, Artemisia mutellina, Epilobium alpinum, Rhododendron* etc. geben, während die Pilztafeln wieder sehr gut ausgeführt sind. J. Stadlmann.

Hickel R. Graines et plantules des Conifères. (Bull. de la Soc. Dendrol. de France, Nr. 19, pag. 13—115.) 8°. 53 fig.

Jávorka S. *Ambrosia artemisifolia* L. Magyarországon. (Botanikai Közlemények, X., 1911, Nr. 1—2, pag. 32.) 8°.

Diese aus Nordamerika eingeschleppte Pflanze fand Verf. in großer Menge bei Orsova.

Kostytschew S. Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Pflanzenatmung. (Travaux de la Soc. imp. des Natur. de St.-Petersbourg, Vol. XLII, 1911, Nr. 1.) 8°. 212 pag.

Russisch, mit deutschem Resümee.

Lecomte H. Flore générale de l'Indo-Chine. Tome I., fasc. 6 (pag. 577—688, tab. XXIII, XXIV). Paris (Masson et Cie.), 1911. 8⁰.

Inhalt: F. Gagnepain, Tiliacées (fin); A. Guillaumin, Linacées, Erythroxylacées, Oxalidacées, Rutacées; P. Dop, Malpighiacées; J. D. Hooker, Balsaminacées; H. Lecomte, Simaroubacées.

Lutz C. Untersuchungen über reizbare Narben. (Zeitschr. f. Botanik, III. Jahrg., 1911, 5. Heft, S. 289—348.) 8⁰. 5 Textfig.

Magnus P. Zwei neue Pilzarten aus Tirol. (Hedwigia, Bd. L, Heft 5/6, S. 185—188, Taf. VII.) 8⁰.

Cercospora Foeniculi P. Magn. (Brixen, leg. Heimerl) und *Coniosporium Onobrychidis* P. Magn. (Innsbruck, leg. Seeger).

Miyake K. The development of the gametophytes and embryogeny in *Cunninghamia sinensis*. (Beihefte z. Botan. Centralblatt, Bd. XXVII, 1911, 1. Abt., Heft 1, S. 1—25, Tafel I bis V.) 8⁰. 2 Textabb.

Prain D. Hooker's Icones plantarum; or Figures, with descriptive characters and remarks, of new and rare plants. IV. ser., vol. X. London (Dulau and Co.), 1911. 8⁰.

Tabula 2926—2950, mit je 1—3 Seiten Text.

Ricken A. Die Blätterpilze (*Agaricaceae*) Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Österreichs und der Schweiz. Leipzig (Th. O. Weigel), 1910. Lief. I u. II. IV + 64 S., 16 kol. Tafeln. — Preis der Lief. *K* 3·50. Vollständig in zirka 16 Lief. à 2 Bogen u. 8 Tafeln.

Wenn über ein oft behandeltes Thema ein neues Werk erscheint, so muß seine Existenzberechtigung erst dargetan werden. Bücher, welche die Kenntnis der Pilze mit großen Fruchtkörpern (Schwämme) ermöglichen oder anbahnen sollen, gibt es schon ziemlich viele. Aber keines befriedigt völlig: Das eine bringt keine Abbildungen, die hier nötiger sind als irgend sonst wo; die alten guten Abbildungswerke sind großenteils veraltet und wegen der gänzlich veränderten Nomenklatur nur mit „Schlüssel" zu benützen, überdies meist sehr teuer; die zahlreichen kleinen neueren „Einführungen in die Pilzkunde" bringen nur eine ganz kleine Anzahl oft nicht einmal der häufigsten, sondern der geschätztesten und der giftigsten Pilze, so daß, wer eine im Buch nicht berücksichtigte Art findet, sie gar nicht oder — falsch bestimmt. Diesen Mängeln sucht das vorliegende Werk abzuhelfen. Es bringt die genaue Beschreibung der Mehrzahl der im oben genannten Gebiete vorkommenden *Agaricaceae*; fast die Hälfte der Arten (in den ersten zwei Lieferungen 96 von 213) sind durch naturgetreue, farbige, die Farben gut treffende Abbildungen dargestellt, die häufig verschiedene Ansichten, Durchschnitte derselben Art, oft auch die Sporen, Basidien und Cystiden bringen. Bei Arten, die nicht abgebildet sind, ist irgend ein charakteristisches Merkmal besonders hervorgehoben oder die Unterschiede von abgebildeten Arten genannt. Die Maße der Basidien, Sporen und Cystiden sind überall angegeben, was einen großen Fortschritt dieses Werkes gegenüber anderen Vorgängern bedeutet. Auf die praktische Seite ist, wie es in einem sicherlich bald weit verbreiteten Buche selbstverständlich erscheint, durch die Charakterisierung der meisten Arten als „eßbar, verdächtig, giftig" gebührend Rücksicht genommen. Ebenso sind überall deutsche Namen angeführt, die allerdings zum Teil recht sonderbar klingen. Immerhin mögen sie für manche leichter zu merken sein als die wissenschaftlichen. Auffallend ist, daß zwar die Fundstellen gut charakterisiert sind, ganz selten aber die Verbreitung angegeben wird, was doch wohl nicht immer ein Zeichen für all-

gemeine Verbreitung sein soll. Das Werk ist auf die *Agaricaceae* beschränkt, die jedenfalls eine derartige Bearbeitung am nötigsten haben. Bei entsprechendem Erfolg verspricht der Verf. auch die Ausdehnung der Bearbeitung auf andere Gruppen der „Schwämme". Diesen Erfolg kann man dem Werke nur wünschen, auch vom Standpunkte des Botanikers; denn da ihm ein wissenschaftlicher Wert nicht abgesprochen werden kann, wird es auch Fachleuten ein sehr willkommener Behelf bei Bestimmungen und ein vorzügliches Demonstrationsmittel für den Unterricht bilden.

A. Ginzberger.

Schenck H. Tropische Nutzpflanzen. II. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, VIII. Reihe, Heft 8, Tafel 43 bis 48.) Jena (G. Fischer), 1911. 4°. — Mk. 2.

Sorauer P., Lindau G., Reh L. Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Dritte Auflage, Lieferung 23 (III. Bd., Bog. 26 bis 30). Berlin (P. Parey), 1911. 8°. Zahlr. Textabb. — Mk. 3.

Tschirch A. Die Feigenbäume Italiens (*Ficus Carica* L.), *Ficus Carica α Caprificus* und *Ficus Carica β domestica* und ihre Beziehungen zueinander. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 3, S. 83—96.) 8°. 2 Textabb.

Wagner A. Die fleischfressenden Pflanzen. („Aus Natur und Geisteswelt", 344. Bändchen.) Leipzig (B. G. Teubner), 1911. 16°. 128 S., 82 Textabb.

Willmott E. The genus *Rosa*. Part V—IX (pag. 77—196). gr. 4°. London (J. Murray), 1911. Folio.
Jedes Heft enthält ca. 8—10 Tafeln.

Zahn K. H. Beiträge zur Kenntnis der Hieracien Ungarns, Galiziens und der Balkanländer. VI. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 4/7, S. 121—174.) 8°.

Zeijlstra H. H. Bijdrage tot de Kennis der houtige Lianen. Dissert. Amsterdam, 1911. 8°. 140 S., 6 Textfig., 1 Tafel.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 16. März 1911.

Das w. M. Prof. Dr. Richard v. Wettstein überreicht eine Arbeit aus dem Institute für systematische Botanik an der k. k. Universität Graz (Vorstand Prof. Dr. K. Fritsch) von Anton Fröhlich: „Der Formenkreis der Arten *Hypericum perforatum* L., *H. maculatum* Cr. und *H. acutum* Mnch. nebst deren Zwischenformen innerhalb des Gebietes von Europa."

Im Mittelpunkte der vorliegenden Arbeit steht die Frage: „Ist das *H. Desetangsii* Lamotte als Art, Unterart oder als Bastard aufzufassen?" Das *H. Desetangsii* Lamotte, eine *Hypericum*-Form mit hellpunktierten Blättern

und schmalen, spitzen Kelchzipfeln, wurde von Lamotte (1874) als Art aufgestellt. Etwas später (1878) unterschied Bonnet bei dieser Form noch zwei Varietäten: das *α genuinum* Bonnet und *β imperforatum* Bonnet; die erstere Form mit schmalen, spitzen Kelchzipfeln und punktierten Blättern, die letztere mit breiteren, mehr stumpfen Kelchzipfeln und nicht punktierten Blättern. Diese Formen blieben lange unbeachtet. Erst Schinz (1903, 1904) wandte sich denselben wieder zu. Er kam zu dem Resultate, daß ein Teil der *H. Desetangsii* Lamotte-Formen, nämlich das *β imperforatum* Bonnet, dem *H. quadrangulum* L. anzureihen sei; er bezeichnet diese Form als *H. quadrangulum* subsp. *erosum* Schinz. Immerhin empfiehlt er aber diese Formengruppe noch einer weiteren, auf größeres Pflanzenmaterial gegründeten Untersuchung.

Verf. hat nun mit Rücksicht auf die anscheinend nähere Verwandtschaft des *H. Desetangsii* Lamotte zu den drei Arten *H. perforatum* L., *H. maculatum* Cr. und *H. acutum* Mnch., deren Formvariation und Bastarde näher studiert, ferner auch die Formen anatomisch untersucht. Es konnten die hiehergehörigen Formen auch größtenteils an ihren natürlichen Standorten und in großer Formenmannigfaltigkeit von dem Verf. (bei Graz) beobachtet werden.

Die Zugehörigkeit des *H. Desetangsii* Lamotte *β imperforatum* Bonnet als subsp. zu *H. quadrangulum* L. (bzw. *H. maculatum* Cr.) konnte auch Verf. bestätigen. Auf Grund der Verbreitungsverhältnisse dieser Form ergab sich die Konsequenz, daß die subsp. *erosum* Schinz der Talform des gewöhnlichen *H. maculatum* Cr. (bzw. subsp. *typicum* Fröhlich), welches ein alpiner Typus ist, entspricht. Eine weitere, der subsp. *typicum* Fröhlich noch näherstehende Form (var. *immaculatum* Murb., bzw. subsp. *immaculatum* [Murb.] Fröhlich), welche sich durch helle, langstrichförmige Drüsen an den Kronblättern von subsp. *typicum* Fröhlich unterscheidet, repräsentiert eine Parallelform der letzteren in der alpinen Region des Balkan.

Was das *H. Desetangsii* Lamotte *α genuinum* Bonnet anlangt, so stellte es sich heraus, daß dieses (entgegen Schinz) dem *H. maculatum* Cr. × *perforatum* L. entspricht, welchen Bastard der Verf. bei Graz sehr häufig beobachten konnte.

Ferner wurden in der Arbeit auch Bastarde von *H. maculatum* Cr. und *acutum* Mnch. behandelt. Auch erfuhr das *H. perforatum* L. auf Grund eingehender Untersuchungen eine Gliederung in vier Subspezies: *vulgare* Neilr., *latifolium* Koch, *veronense* (Schrank) Beck und *angustifolium* DC. Endlich sucht der Verf. auch die phylogenetische Entstehung des *H. maculatum* Cr. aus dem *H. perforatum* L. durch Anpassung an das Klima der alpinen Region zu begründen.

Die anatomische Untersuchung der Formen, die nicht viel neues bot, ergab auch keine systematisch verwertbaren Unterschiede. Doch fand Verf., daß die auf den Blättern und anderen Organen vorkommenden dunklen Drüsen (entgegen Höhnel) keinen schizogenen Hohlraum enthalten, sondern kompakt bleiben.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 4. Mai 1911.

Dr. L. Adamović übersendet einen vorläufigen Bericht über die im Jahre 1910 mit Unterstützung der kaiserl. Akademie unternommene botanische Forschungsreise durch Montenegro, Albanien, Altserbien, Mazedonien, Epirus, Thessalien und Nordgriechenland. Derselbe hat folgenden Inhalt:

Anfangs April begab ich mich nach Antivari, um das wenig bekannte montenegrinisch-albanische Grenzgebiet genauer kennen zu lernen. Ich unternahm von Antivari aus Ausflüge in die Rumija Planina, unternahm daselbst Bestimmungen von Vegetationsstufen und konstatierte, daß die daselbst vorkommende und von Baldacci als *Ramondia Nataliae* angeführte Cyrtandracee nicht zu dieser Art, sondern zu *Ramondia serbica* gehört.

Ich besuchte ferner den Jutormanpaß und die ganze Gegend zwischen Vir-Pazar, Rijeka und Plavnica.

Um Pristan, in der Bucht von Antivari, habe ich *Petteria ramentacea* dicht am Meeresstrand an Südwesthängen beobachtet, während diese Gattung bisher so unmittelbar am Meeresstrand und an südlichen Abhängen meines Wissens nicht konstatiert wurde.

Da mir das Photographieren in Montenegro nicht gestattet wurde, so begab ich mich über Dulcigno nach Scutari. Doch auch hier stellten sich meinen Arbeiten unüberwindliche Schwierigkeiten in den Weg, so daß ich leider auf die Erforschung der noch so wenig bekannten Nordalbanischen Alpen, ja selbst der vorgelagerten Vorgebirge verzichten mußte. Ich blieb daher nur etwa acht Tage in der Umgebung von Scutari, wo ich nichts besonders Interessantes fand — bis auf das Vorkommen von *Cytisus radiatus* in sehr tiefer Lage (etwa 30 m absoluter Seehöhe), u. zw. auf Serpentin.

Von Scutari fuhr ich nach Durazzo und von da nach Valona, Prevesa, Patras, Korinth, Athen und Volo. Hier bestieg ich den Pelion und fuhr dann über Saloniki direkt nach Vodena, Florina, Monastir (Bitolia) und Ochrida.

Auf der Strecke Florina—Monastir machte ich die sehr bemerkenswerte Entdeckung, daß die ganze Vegetation einen rein mitteleuropäischen Charakter besitzt. Da diese Feststellung auch über den mediterranen Charakter der nördlicher gelegenen Gegenden in mir Zweifel hervorrief, unterzog ich auch das Vilajet von Üsküb einer näheren Prüfung. Ich unternahm zu diesem Zweck Ausflüge nach Kumanovo, Kačanik, Kalkandele (Tetrov), Zelenikovo und Köprüli (Veles) und kam schließlich zu voller Überzeugung, daß die vorherrschende Vegetation mitteleuropäischen Charakters ist mit eingestreuten mediterranen Oasen. Dies begründe ich zunächst mit dem Vorkommen der Fichte, Tanne, Rotföhre (Weißkiefer), Legföhre (Krummholzkiefer), Birke und der meisten für diese Formationen charakteristischen mitteleuropäischen Stauden und Sträucher.

Ebenso haben meine weiteren diesbezüglichen Forschungen um Kratovo, Egri-Palanka, Ištip, Prilip, Kruševo ganz dieselben Resultate geliefert. Somit reicht die mitteleuropäische Flora um einen vollen Grad geographischer Breite (bis 41°) südlicher als sie bisher von Grisebach und mir festgestellt wurde.

Rein mediterranen Charakters bleibt in Mazedonien die Strecke Salonik—Karaferija—Voden, dann die Gegend Gjevgjeli—Demir Kapu—Strumica und die ganze Gegend östlich von Dojran.

Ende Juli kam ich abermals nach Salonik, um den Olymp zu besteigen; da aber nach mehrtägigen Verhandlungen mit den türkischen Behörden jeder Erfolg aussichtslos blieb, mußte ich auch diesmal auf diesen wichtigsten Punkt verzichten und betrat dann die Rückreise.

Neben einer Anzahl für die Wissenschaft neuer Arten (darunter eine schöne *Achillea* aus der Umgebung von Üsküb, eine *Campanula* von der Rumija-Planina u. a.) entdeckte ich einen sehr wichtigen neuen Standort der Roßkastanie an dem Drin gegen Dibra zu, wodurch die nördliche Grenze dieses Baumes um eine bedeutende Strecke vorgeschoben wurde.

Nachdem ich hier die Resultate meiner Reise nur in allgemeinen Zügen angedeutet habe, werde ich mir erlauben, die Ergebnisse meiner Forschungen möglichst bald dem hohen Präsidium zur Verfügung zu stellen sowie die während der Reise gemachten Photographien und gesammelten Pflanzen und Samen dem k. k. botanischen Institut der Universität zu übergeben."

Das w. M. Prof. Molisch überreicht eine von Prof. Dr. W. Figdor ausgeführte Arbeit, betitelt: Übergangsbildungen von Pollen- zu Fruchtblättern bei *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. und deren Ursachen."

1. Während die Vertreter des Genus *Humulus* normalerweise stets eingeschlechtliche (diklinische) Blüten besitzen, wurden bei *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. und einer Gartenvarietät dieser Art mit panaschierten Blättern (fol. var.) hermaphroditische Blüten beobachtet, u. zw. nur an Exemplaren, die Zwergwuchs aufwiesen.

2. Die Zwitterblüten geben sich als solche dadurch zu erkennen, daß das eine oder andere Staubblatt einer männlichen Blüte entweder in seiner Gänze oder auch nur teilweise in ein Gynöceum (es handelt sich demnach hier um einen Fall von Pistillodie) umgewandelt erscheint. Daß letzteres wirklich zutraf, erhellt daraus, daß Samen von derartigen Zwitterblüten in einigen Fällen geerntet wurden.

3. Hermaphroditische Blüten treten neben normal gebauten nur an männlichen Individuen auf. Die Geschlechtsverteilung muß daher als andromonöcisch bezeichnet werden. Gelegentlich wurde auch Monöcie beobachtet, in zwei Fällen Cönomonöcie (d. h. normale männliche und weibliche Blüten kommen neben zwitterigen auf einer und derselben Pflanze vor).

4. Der Nanismus der einzelnen Individuen wird durch die gleichzeitige Einwirkung einer bestimmten chemischen Lichtintensität bei verhältnismäßig niedriger Temperatur und ebensolchem Feuchtigkeitsgehalte der Atmosphäre in Verbindung mit Nahrungsmangel hervorgerufen.

— —

Prof. Molisch legt ferner eine im botanischen Institut der Universität Innsbruck ausgeführte Arbeit des Herrn Privatdozenten Dr. A. Sperlich vor unter dem Titel: „Bau und Leistung der Blattgelenke von *Connarus*.“

1. Die Basalpolster und Fiederblattgelenke von *Connarus* haben entsprechend der nahen Verwandtschaft der Familie mit den Leguminosen den bekannten, durch Zentralisierung der Leitelemente charakterisierten Bau. Ihre Bewegungen erfolgen durch Wachstum.

2. An der ganzen Oberfläche, besonders aber an der Oberseite befinden sich zahlreiche und tiefe Querfalten, deren Bedeutung darin zu liegen scheint, daß durch das Vorhandensein enger Stellen dem turgeszenten, voluminösen Organ das Ausbiegen bei der Einwirkung äußerer Kräfte, wie Wind und Regenfall, erleichtert und es innerhalb gewisser Grenzen dadurch vor dem Zerreißen bewahrt wird.

3 Der Bast wird innerhalb der Gelenke nicht wie gewöhnlich durch Collenchym vertreten, sondern erfährt eine ganz eigentümliche Modifikation.

4. Der zentrale Holzkörper der Polster hat lianenartige Struktur. Die lianenartigen Anomalien des Holzes sind bei einer Art ausschließlich auf die Bewegungspolster beschränkt; bei den anderen untersuchten Typen konnte nur festgestellt werden, daß sie innerhalb des Blattes in den Polstern lokalisiert sind, da entsprechendes Achsenmaterial fehlte. Durch diesen Bau werden die Zentralzylinder der Polster weitgehend aktiv plastisch und in Fällen, wo eine aktive Beteiligung der Zentralkörper am Wachstum nicht notwendig ist, deren passive Biegung erleichtert.

5. Nicht bei allen Arten der Gattung bleibt das Basalpolster im späteren Alter des Blattes aktionsfähig. Aktionsfähige Basalpolster werden bei den Orientierungsbewegungen nur streckenweise zur Krümmung herangezogen. Der große Organdurchmesser und die kurze Aktionszone verursachen bei Krümmungen außerordentliche Kompressionserscheinungen an der konkav werdenden Seite. Die neutrale Zone liegt bei den Krümmungen der Basalpolster nicht im Bereiche des Zentralzylinders, sondern exzentrisch gegen die konkav werdende Seite.

6. Bei den Krümmungen der Fiedergelenke scheint der Zentralzylinder größtenteils passiv durch die Expansion der konvexen Rinde gebogen. In Fällen weitgehender Krümmung veranlaßt die Kompression der konkaven Rinde die Tötung und Abhebung peripherer Zellschichten und damit die Bildung eines oft längs der ganzen Konkavseite hinziehenden Wundkorkmeristems.

Die Blattgelenke, deren Bewegungen durch Wachstum erfolgen, dürften sich in zwei große Gruppen scheiden lassen:

1. Blattpolster, die zur Ausführung ihrer besonderen Leistungen im Dienste der Orientierung des Blattes einen entsprechenden, ganz spezifischen und vollendeten Bau — den bekannten „Gelenksbau" — aufweisen: Metaplastien des Blattstieles;

2. Blattpolster, in welchen zu gleichem Zwecke die normale Gewebedifferenzierung des Blattstieles nicht bis zur Vollendung durchgeführt wird: Hypoplastien des Blattstieles.

Personal-Nachrichten.

Der außerordentliche Professor der Botanik und Warenkunde an der Technischen Hochschule in Lemberg, Dr. Adam Maurizio, wurde zum ordentlichen Professor ernannt.

Privatdozent Dr. Karl Domin wurde zum außerordentlichen Professor der systematischen Botanik an der böhmischen Universität in Prag ernannt.

Prof. A. Maige (Alger) wurde zum Professor der Botanik an der Faculté des Sciences de Poitiers als Nachfolger von N. Bernard ernannt. (Rev. gén. Bot.)

Privatdozent Dr. Peter Claussen (Universität Berlin) wurde zum außerordentlichen Professor ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Árpád v. Degen, bisher Leiter der kgl. ungar. Samenkontrollstation in Budapest, wurde zum Direktor dieses Institutes ernannt.

Dr. Gustav v. Moesz, Oberrealschulprofessor, wurde zum Kustosdirektor der botanischen Abteilung des Ungarischen Nationalmuseums ernannt.

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet

INSERATE.

NB. Dieser Nummer ist Tafel IV (Frimmel) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 7/8. Wien, Juli/August 1911.

Hieracienfunde in den österreichischen Alpen und in der Tatra.

Von **Robert Freih. v. Benz** (Klagenfurt).

Seit der im 7. Hefte des Jahrganges 1904 der Österr. botan. Zeitschrift enthaltenen Veröffentlichung meiner Hieracienfunde habe ich eine Reihe neuer Formen festgestellt und Standorte ermittelt. Die Bestimmungen der von mir gefundenen Hieracien wurden durchwegs von Herrn K. H. Zahn in Karlsruhe revidiert. Durch die Güte des Kustos der botanischen Abteilung des naturhistorischen Landesmuseums in Klagenfurt, Herrn Hans Sabidussi, wurden mir die Hieracien des Musealherbars, welche auch der seinerzeitigen Bearbeitung der Flora von Kärnten von Dechant Pacher zur Grundlage dienten, zur Durchsicht zur Verfügung gestellt. Einen Teil dieser Hieracien, die mir unrichtig oder zu wenig genau bestimmt erschienen, habe ich selbst neu bestimmt; einen Teil kritischer Formen habe ich an Herrn K. H. Zahn gesendet, welcher die Güte hatte, dieselben zu bestimmen. Im Folgenden bringe ich nun ein Verzeichnis der von mir gefundenen oder im Musealherbar konstatierten Formen samt deren Standorten zur allgemeinen Kenntnis. Die von mir gefundenen Arten und Formen sind ohne Bezeichnung des Finders angeführt. Die Belegstücke hiezu befinden sich in meinem Besitze. Bei den Hieracien des Museums ist der Name des Finders in Abkürzung in Klammer beigesetzt; ferner findet sich bei diesen Hieracien ein (r. Z.) oder ein (r. B.) beigefügt, je nachdem die Bestimmung auf Herrn K. H. Zahns oder meiner Revision beruht. Was zunächst die Benennung der Arten und Formen anbelangt, so habe ich mich außer an die Bearbeitung der Hieracien von Nägeli und Peter sowie jene von K. H. Zahn in der Synopsis von Koch-Hallier-Wohlfarth auch an neuere Arbeiten gehalten, wie die Flora der Schweiz von

Schinz und Keller (1905), die von K. H. Zahn seit 1906 herausgegebene Hieraciotheca Europaea, an der ich mich beteilige, endlich an die seit 1904 erscheinenden Icones florae Germanicae et Helveticae (mediae Europae) et Hieracia critica vel minus cognita von Dr. J. Murr, K. H. Zahn, J. Pöll.

Bei den Standorten, von denen ich eine Pflanze für die Hieraciotheca gesammelt habe oder welche unter meinem Namen in den Hieracia critica vorkommen, wird die betreffende Nummer der Hieraciotheca, bzw. Seitenzahl der Icones und Hieracia critica zitiert. Insoferne im Folgenden neue Formen erwähnt und neu benannt werden, habe ich eine kurze provisorische Beschreibung beigefügt und berufe mich auf das Exsiccat der Hieraciotheca sowie darauf, daß Herr K. H. Zahn in der in Bearbeitung befindlichen Behandlung des Genus *Hieracium* für Ascherson und Graebner die neuen Formen eingehend charakterisieren wird. Bezüglich der Standorte möchte ich bemerken, daß ich absichtlich mich nicht nur auf einzelne Standorte seltener Arten und Formen beschränkt habe, sondern auch möglichst viele Standorte der bekannten und verbreiteten Arten und Formen festgestellt habe, weil ich von der Anschauung ausgehe, daß man in die Verbreitung der Arten nur auf diese Weise Einblick erhält und für das Studium der Pflanzenverbreitung nur durch Feststellung möglichst vieler verläßlicher Standortsangaben die Grundlage geschaffen wird. Naturgemäß sind diese Standortsangaben in der nächsten Umgebung meiner Wohnorte zahlreicher ausgefallen; es wurden jedoch auch auf Ausflügen außer Kärnten Standorte der Nachbarländer ermittelt.

Ehe ich zum Verzeichnisse selbst übergehe, fühle ich mich verpflichtet, den bereits genannten Herren K. H. Zahn in Karlsruhe und Hans Sabidussi in Klagenfurt meinen besten Dank auszusprechen.

(Abkürzungen der Namen: Pach. [Pacher], Jab. [Jabornegg], Unterkr. [Unterkreuter], Kohlm. [Kohlmaier], Sabid. [Sabidussi].)

Pilosellina.

1. *Hieracium Hoppeanum* Schultes.
   ssp. *Hoppeanum* N. P. Kärnt.: Großfleiß (Pach.) (r. B.), Kapponiggraben (Pach.) (r. B.), Mussen (Pach., Unterkr.) (r. B.), Stockenboi (Unterkr.) (r. B.).
   ssp. *testimoniale* N. P. Istrien: Monte maggiore.
   ssp. *virentisquamum* N. P. Kärnt.: Mallnitz, Pfaffenbergalm (Pach.) (r. B.), Heiligenbluter Tauern (Pach.) [forma *striata*] (r. B.), Sagritzalpe (Pach.) (r. B.), Mussen (Pach., Unterkr.).
2. *H. pilosella* L.
   ssp. *angustius* N. P. Kärnt.: Ober St. Johann bei Villach.
   ssp. *euronotum* N. P. Kärnt.: St. Martin bei Villach (Unterkr.) (r. Z.).

ssp. ***filiforme*** **Benz et Zahn** (grex *minuticeps* N. P.). 20 cm hoch, sehr dünner Stengel, event. mit Ansatz zu einem zweiten Köpfchen, Hülle mit grauen Flocken, Stengel und Hülle reich kleindrüsig. Kärnt.: Promosgipfel (karn. Alpen).
ssp. *subcaulescens* N. P. Kärnt.: Lußnitzeralpe. Tirol: Zahmer Kaiser.
ssp. *subvirescens* N. P. Kärnt.: Neveaalpe, Ossiacher Tauern.
ssp. *vulgare* N. P. Kärnt.: Pörtschach-Moosburg, Ehrental bei Klagenfurt, Wölch (Lavanttal).

Auriculina.

3. *H. auricula* Lam.
ssp. *amaureilema* N. P. Kärnt.: Pörtschach-Moosburg, Preims (Lavanttal). Tirol: Nemesalpe-Kreuzberg (Sexten).
ssp. *auricula a. genuinum b. actiusculum* N. P. Kärnt.: Wölch und Maria Rojach (Lavanttal).
ssp. *magnauricula* N. P. Kärnt.: Ossiachertauernhof, Obergoritschitzen bei Klagenfurt, Strappl (Forst) und Maria Rojach (Lavanttal).
ssp. *melaneilema* N. P. *α. genuinum* 4. *marginatum* N. P. Tatra: Klotildenweg.
ssp. *tricheilema* N. P. Kärnt.: Kanning, Niedere Karawanken (Unterkr.) (r. B.).
4. *H. glaciale* Lachen.
ssp. *angustifolium* Hoppe. Kärnt.: Mallnitzertauern (Jab.) (r. B.), Astenalpe und Lonza (Pach.) (r. B.), Maltagraben, Wöllanernock (Pach.) (r. B.), Königstuhl.
ssp. *crocanthes* N. P. Kärnt.: Roßkopffall bei Mallnitz.
ssp. *eriocephalum α. genuinum* N. P. Kärnt.: Kaponigalm und Scharnik (Unterkr.) (r. B.), Promos (karn. Alpen).
5. *H. Smithii* AT. (*niphobium* N. P.) (*auricula-glaciale*).
ssp. *auriculifolium* N. P. Kärnt.: Maltagraben.
ssp. *niphostribes* N. P. *α. genuinum* 1. *calvicaule* N. P. Kärnt.: Astenalm bei Sagritz (Pach.) (r. Z.).

Zwischenformen der *Pilosellina* und *Auriculina.*

6. *H. latisquamum* N. P. (*Hoppeanum-auricula*).
ssp. *latisquamum* N. P. Kärnt.: Sagritzalm (Pach.) (r. Z.).
ssp. *stenolepium α. genuinum* 2. *parcipilum* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern (Pach.) (r. Z.).
7. *H. furcatum* Hoppe (*Hoppeanum-glaciale*).
ssp. *brevifurcum* N. P. Kärnt.: Trogtal.
ssp. *clariceps* N. P. Tirol: Cortina-Falzarego.
ssp. *furcatum* Hoppe *α. genuinum* 1. *longipilum* N. P. Kärnt.: Astenalpe, Leiter, Wolligeralm, Wintertal (alle Pach.) (r. B.), Kanning. Vorarlberg: Arlberg. 2. *brevipilum* N. P. Kärnt.: Wöllanernock, Lonza (Pach.) (r. B.). 3. *calvescens* N. P. Mallnitzertauern (Pach.) (r. B.).

ssp. *malacodes* N. P. Kärnt.: Kuhboden-Kanning.

ssp. *meiocephalum α. genuinum* 1. *longipilum* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern, Aufstieg zum Königstuhl von Ost, Sagritzalpe, Hofalmhöhe, Wöllanernock, Wolligeralm (die vier letzten Pach.) (r. B.), Reichenauergarten (Jab.) (r. B.).

ssp. *vittatiflorum* N. P. Kärnt.: Kanning-Kuhboden.

8. *H. brachycomum* N. P. (*furcatum-auricula*).

ssp. *armigerum* N. P. Kärnt.: Kanning-Kuhboden.

ssp. *fissum* N. P. Kärnt.: Maltagraben.

9. *H. permutatum* N. P. (*furcatum-glaciale*). Kärnt.: Reichenauergarten (Pach.) (r. B.).

10. *H. glaciellum* N. P. (*pilosella-glaciale*). Kärnt.: Mallnitzertauern (Pach.) (r. B.).

Collinina.

11. *H. aurantiacum* L.

ssp. *aurantiacum* L. 1. *longipilum α. normale* N. P. Kärnt.: Sagritz, Großfraganterklamm (Pach.) (r. B.), Maltein (Kohlm.) (r. B.), Mautneralm (Unterkr.) (r. B.), Reichenauergarten, Görlitzen, St. Leonhard bei Sirnitz (letztere drei Pach.) (r. B.), Scheriaualm bei Baba (Sabid.). 2. *brevipilum* N. P. Kärnt.: Maltatal, St. Vinzenz und Roßhütte der Koralpe. Vorarlberg: Arlberg. Steiermark: Seetal der Koralpe.

ssp. *flammans* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern, Pomshütte (Koralpe).

ssp. *porphyranthes* N. P. Kärnt.: Rattendorferalpe und Astenalpe (Pach.) (r. B.), Kanning, Angerlgraben in Sommerau (Saualpe). Steiermark: Seetal (Koralpe).

ssp. *subaurantiacum* N. P. Vorarlberg: Arlberg.

12. *H. pratense* Tausch *ζ. callitrichum* N. P. Kärnt.: Himmelberg u. Glanhofen (Pach.) (r. B.), Feldkirchen, Afritz, St. Ruprecht bei Villach (alle drei Unterkr.) (r. B.), Bleiberg (Maruschitz) (r. B.), Waldwiesen d. Satnitz (Kokeil) (r. B.), St. Jakob bei Klagenfurt, Wegscheid und St. Vinzenz der Koralpe, Tratinik bei Unterdrauburg (Koralpe).

ssp. *glaucochroum* N. P. Kärnt.: Gaisberg bei Unterdrauburg.

13. *H. fuscoatrum* N. P. (*aurantiacum-pratense*).

ssp. *fuscoatrum* N. P. **forma *effusiformis* mihi** mit aus den Blattachseln entspringenden Ausläufern (vielleicht Bastard von *aurantiacum* mit *Obornyanum* N. P. ssp. *effusiforme* mihi et Zahn). Kärnt.: Auf der westlichen Alpenanlage des botanischen Gartens in Klagenfurt.

Zwischenformen der *Collinina* mit *Pilosellina* und *Auriculina.*

14. *H. stoloniflorum* W. K. (*aurantiacum-pilosella*).

ssp. *Schurianum* N. P. *β.* ***mallnitzense* mihi et Zahn** mit dunklem Stengel und einzelnen Haaren unter dem Köpfchen. Kärnt.: Mallnitzertauern.

15. *H. flagellare* Willd. (*pratense-pilosella*).
ssp. *Tatrense* N. P. Tatra: Unter dem Schlesierhaus am Klotildenweg.
16. *H. spathophyllnm* N. P. (*pratense-auricula*).
ssp. ***oreiops* mihi et Zahn,** Hieraciotheca, 520*a*; 45 cm hoch, laxrispig, tief unten in den Blattachseln entspringende Nebenstengel, Blätter spitzlich, nie spatelförmig. Stengel anfangs kriechend, dann aufsteigend. Kärnt.: Bei Gräbern und Prebl (Lavanttal).
ssp. *oreium* N. P. **nov. var. *wolfsbergense* mihi et Zahn,** Hieraciotheca, 318. Weicht vom Typus durch den höheren Stengel, bis zwölf Köpfchen und einfärbige Strahlblüten ab. Kärnt.: Sommeraugraben (Saualpe), Hase, Wegscheid und St. Vinzenz der Koralpe.
ssp, *spathophyllum* N. P. 1. *pilosius* N. P. Kärnt.: Wölch (Lavanttal).

Cymosina.

17. *H. cymosum* L.
ssp. *Sabinum* Seb. et Maur. Kärnt.: Sternwiesen im Katschtal, Astenalpe (Pach.) (r. B.).

Zwischenformen der *Cymosina.*

18. *H. canum* N. P. (*cymosum-pilosella*).
ssp. *cymosella α. genuinum* 1. *angustius a. subexstriatum* N. P. Kärnt.: Goritschitzen bei Klagenfurt, Maildorf und Weinzierlei (Lavanttal) (Hieraciotheca, 421).
ssp. *virenticanum* N. P. Kärnt.: Obergoritschitzen bei Klagenfurt.
19. *H. sciadophorum* N. P. (*cymosum-auricula*).
ad ssp. *amblylepium* N. P. vergens nova forma. Kärnt.: Tröpolacherwiesen (Pach.) (r. Z.).
ssp. *chamaethyrsum* N. P. Steiermark: Fölzalpe und untere Dullwitz (Hochschwab).
20. *H. rubellum* (Koch) Zahn.
ssp. *Naegelii* Norrlin (*cymosum-aurantiacum*) = *cruentum* N. P. Kärnt.: Sternwiesen im Katschtal.

Praealtina.

21. *H. florentinum* All.
ssp. *glareicola* N. P. Kärnt.: Tauernhof bei Ossiach.
ssp. *litorale* N. P. Istrien: Monte Maggiore.
ssp. *obscurum* Reichb. fil. Kärnt.: Hintergoritschitzen bei Klagenfurt, Wildensteinergraben. Steiermark: Untere Dullwitz und Seeboden (Hochschwabgebiet).
ssp. *polianthes* N. P. Kärnt.: Arnoldstein-Schütt.
ssp. *poliocladum* N. P. Kärnt.: Arnoldstein-Schütt.
22. *H. Bauhini* Schult. = *magyaricum* N. P.
ssp. *arvorum* 2. *floccifolium* N. P. Formen *Bauhini* > *Obornyanum.* Kärnt.: St. Martin bei Klagenfurt, Kamp, Prössing-

graben, Wegscheid (Koralpe), Maildorf (Lavanttal), Prebl, Rohitsch-Aichberg (Saualpe) (Hieraciotheca, 128, 325, 529 *a*).

ssp. *effusum* N. P. Kärnt.: Stranigwiesen (Pach.) (r. B.), Tiffen (Pach.) (r. B.), St. Martin bei Villach (Unterkr.) (r. B.), Eberndorf (Kokeil), Wolfsberg, Gaisberg bei Unterdrauburg (Hieraciotheca, 430).

ssp. *thaumasium* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Stranigwiesen (Pach.) (r. B.), Moos bei Tiffen, Paiergraben (Pach.) (r. B.), Vellach bei Villach, Saifnitz (Unterkr.) (r. B.), Poautzalpe (Jab.) (r. B.), Pörtschach-Moosburg, Pichlern, Siebenhügel, St. Jakob bei Klagenfurt, Leidenberg bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 221), Wegscheid (Koralpe). 2. *microcephalum* N. P. Kärnt.: Gaisberg bei Unterdrauburg (mit sehr schwarzen Hüllen).

ssp. *thaumasioides* N. P. Kärnt.: Goritschitzen bei Klagenfurt.

Zwischenformen der *Praealtina*.

23. *H. brachiatum* Bert. (*pilosella-florentinum* vel *-Bauhini*).

ssp. *brachiatiforme* N. P. Kärnt.: Maria Gail, Ossiachertauernhof, Kleinvassach bei Villach (Unterkr.) (r. B.), Moosburgerteiche, Obergoritschitzen bei Klagenfurt, Jauntal (Kokeil), Passeggerkreuz - Aichberg, Leidenberg, Forst, Kleinwinklern, Reinfelsdorf (Lavanttal).

ssp. *crociflorum* N. P. Kärnt.: Glödnitz ob Weißberg und Tiffen (Pach.) (r. B.), Sattendorf (Unterkr.) (r. B.), St. Johann bei Villach, Reideben, Maildorf (Lavanttal). **var. *effusiforme* mihi** mit aus den Blattachseln entspringenden Ausläufern. Kärnt.: Siebenhügel bei Klagenfurt.

ssp. *epitiltum* N. P. 1. *angustifolium* N. P. Kärnt.: Judendorf, St. Leonhard und Bleiröhrenfabrik bei Villach, Hundsstock bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 431). Steiermark: Nova forma Seeboden (Hochschwabgebiet).

ssp. *nematocaulon* N. P. Kärnt.: Weinzierlei und Leidenberg bei Wolfsberg.

ssp. *pseudobrachiatum* N. P. 1. *exstriatum a. longipilum* N. P. Kärnt.: Silberberg und Forst (Lavanttal). *b. brevipilum* N. P. Kärnt.: Sattendorf (Unterkr.) (r. B.), Wegscheid (Koralpe). *c*) *epilosum* N. P. Kärnt.: Weyerhof und Maildorf (Lavanttal), Hase und Scherpartl (Koralpe) (Hieraciotheca, 532). 2. *striatum* N. P. Kärnt.: Pichlern bei Klagenfurt, Twimbergergraben (Lavanttal).

ssp. *radians* N. P. Kärnt.: St. Johann bei Villach, Maildorf (Lavanttal).

ssp. *tilophorum* N. P. Kärnt.: St. Johann bei Villach, Napoleonswiese, Lußnitzeralpe.

24. *H. leptophyton* N. P. (*Bauhini* > *pilosella*).

ssp. *bauhiniflorum* N. P. Kärnt.: Reideben (Hieraciotheca, 534, Wegscheid (Koralpe), Leidenberg und Mühldorf (Lavanttal).

ssp. *leptophyton* N. P. Kärnt.: Arriach (Unterkr.) (r. B.), Gaisrücken bei Pörtschach, Moosburgerteiche, Krumpendorf, Prebl, Leidenberg, Preims, Weißenbach, Forst, Aichberg (Saualpe), Twimbergergraben, Hase, Maildorf, Reding, St. Stefan, Wolkersdorf, Reideben, St. Ulrich, Gemersdorf, Maria Rojach (Lavanttal), St. Vinzenz (Koralpe) (Hieraciotheca, 133).

ssp. *leptosoma* N. P. Kärnt.: Hase (Koralpe).

25. *H. calomastix* N. P. (*Bauhini-aurantiacum*). Kärnt.: St. Vinzenz (Koralpe).

26. *H. arvicola* N. P. (*florentinum-pratense*).

ssp. *arvicola* N. P. Kärnt.: Weißenbach, Forst, Rohitsch-Aichberg (Saualpe), Maildorf (Lavanttal), St. Vinzenz (Koralpe) (Hieraciotheca, 537 und 537 *a*).

27. *H. floribundum* N. P. (*florentinum-auricula-pratense*).

ssp. *floribundum* N. P. *α. genuinum* N. P. forma. Kärnt.: Wegscheid (Koralpe) (Hieraciotheca; 432).

28. *H. Obornyanum* N. P. (*pratense-Bauhini*).

ssp. *effusiforme* mihi et Zahn, Österr. botan. Zeitschrift, 1902, Nr. 7. Kärnt.: Sattendorf (Unterkr.) (r. B.), St. Martin und St. Jakob bei Klagenfurt, Pollheim-Passeggerkreuz (Lavanttal), St. Vinzenz (Koralpe) (Hieraciotheca, 435).

ssp. *Obornyanum* N. P. Kärnt.: Feldkirchen (Pach.) (r. B.), St. Martin bei Klagenfurt, Prebl, Wölch, Weißenbach, Rohitsch-Aichberg, Maildorf, Maria Rojach (Lavanttal), Hase und Wegscheid (Koralpe).

29. *H. acrothyrsum* N. P. (*Bauhini-pratense-pilosella*).

ssp. *ötmanense* mihi et Zahn in Österr. botan. Zeitschrift, 1902, Nr. 7. Kärnt.: Tiffen (Pach.) (r. B.), Steindorf, Launsdorf, Löllingergraben (Pach.) (r. B.), Wegscheid (Koralpe), Maria Rojach (Lavanttal) (Hieraciotheca, 226).

30. *H. umbelliferum* N. P. (*Bauhini-cymosum*).

ssp. *acrosciadium α. genuinum* 1. *longipilum* N. P. Kärnt.: Ehrental-Annabichl, Kleinloibl. 2. *brevipilosius* N. P. Kärnt.: Twimbergergraben, Schoßbach bei Wolfsberg, Maria Rojach (Lavanttal).

31. *H. hyperdoxum* Sagorski (*umbelliferum-pilosella*).

ssp. *hyperdoxum* Sagorski. Kärnt.: Ehrental-Annabichl, Prebl.

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über einen nördlichen Fundort zweier südlichen *Crepis*-Arten.

Von Oberlehrer **Rajko Justin** (Dorn bei St. Peter in Krain).

Im verflossenen Sommer unternahm ich Mitte Juli einen botanischen Ausflug auf die Berge oberhalb Rakitovič in Istrien, um dort eine seltene, von Pospichal entdeckte und in der „Flora des österr. Küstenlandes“, II, S. 784, als *Crepis pannonica* (Jacq.) C. Koch beschriebene Pflanze zu sammeln.

Ich benutzte die Bahn bis zur Station Rakitovič, durchquerte eine öde, mit einer Unzahl von *Euphorbia nicaeensis* All. bedeckte Karstheide und gelangte alsbald in das Dorf gleichen Namens, wo die Gehänge der im Norden vorgelagerten Čičenberge beginnen. Längs des Weges, der vom Dorfe zu den Bergwiesen emporführt, bemerkt man die Vertreter der küstenländischen Ruderalflora, als: *Marrubium vulgare* L. und *candidissimum* L., *Helichrysum italicum* (Roth) Guss., *Carduus pycnocephalus* Jacq., *Cirsium acarna* (L.) Mnch., *Carthamus lanatus* L., *Carlina corymbosa* L., *Centaurea calcitrapa* L., *solstitialis* L., *cristata* Bartl. und *leucolepis* DC., *Scolymus hispanicus* L. u. a. m.

Im weiteren Verlaufe des Aufstieges gelangt man auf seinige Bergwiesen mit Vertretern der küstenländischen Bergflora, so besonders: *Centaurea Fritschii* Hay., *rupestris* L. und *sordida* Willd., *Dianthus tergestinus* (Rchb.) Kern., *Gentiana tergestina* Beck, *Bupleurum Sibthorpianum* Sm., *Serratula radiata* (W. K.) MB. und *lycopifolia* (Vill.) Kern., *Carduus candicans* W. K., *Jurinea mollis* (L.) Rchb., *Cirsium eriophorum* (L.) Scop., *Carlina aggregata* Willd. und *acanthifolia* All. Ober den Bergwiesen erheben sich buschige Gehänge bis zum Rande des ausgedehnten Karstplateaus, welches sich von den Bergen Lipnik und Kavčice gegen den Slavnik, Kojnik und die Sbevnica ausbreitet. Öde und traurig ist dieses dem Wüten der eisigen Bora ausgesetzte Karstgebiet und nur spärliche, vom Felsgerölle unterbrochene und mit losen Steinen besäte Grasmatten geben Zuflucht etlichen wetterstrotzenden Gräsern, wie: *Festuca pseudovina* Hack., *vallesiaca* Schl. und *croatica* Kern., *Bromus transsilvanicus* Steud., *Brachypodium rupestre* (Host) R. et Sch., *Melica ciliata* L., *Koeleria montana* (Hausm.) DT., *eriostachya* Panč. und *splendens* Presl, *Stipa pennata* L., *Calamagrostis varia* Schrad., zwischen denen auch vereinzelte höhere Pflanzen, als: *Gentiana symphyandra* Murb., *Senecio doronicum* L., *Fritillaria tenella* MB. das Bild beleben.

An den exponiertesten, kahlsten Karsthalden vegetieren noch halbvertrocknete, gesellig lebende: *Globularia bellidifolia* Ten., *Bupleurum aristatum* Bartl. zumeist in der f. *fastigiata* Kraš., *Anthyllis Jacquini* Kern. und *affinis* Britt., *Satureia subspicata* Vis., *Teucrium montanum* L. mit *Orobanche Teucrii* Holand., *Inula hirta* L. und *ensifolia* L., *Scorzonera austriaca* Willd. Die geschützteren Felsabstürze und Wegböschungen bevölkern: *Athamanta rupestris* (Scop.) Rchb., *Stachys subcrenata* Vis., *Silene vulgaris* (Mnch.) Garcke f. *latifolia* Rchb., *Asperula cynanchica* L., während im Gerölle der Bergwege harte Stauden der *Scrophularia canina* L., des *Marrubium vulgare* L. und der *Crepis chondrilloides* Jacq. ihr Dasein fristen.

Verläßt man nun den Tummelplatz der Bora und tritt über den Karstrand in die südlichen Gehänge, ca. 800 m über dem Meere gelegen, so ändert sich mit einem Schlage das Vegetationsbild. Gebüsche von *Quercus lanuginosa* (Lam.) Thuill., *Fraxinus ornus* L, *Ostrya*

carpinifolia Scop., *Rosa rubrifolia* Vill. u. a. bedecken die steil abfallenden Bergflanken, zwischen denen hoch aufstrebende, üppige Stauden von *Verbascum lychnitis* L., *Scorzonera hispanica* L., *Laserpitium latifolium* L., *Heracleum angustifolium* Jacq., *Opoponax chironium* (L.) Koch, *Ferulago galbanifera* Koch und vor allem in großer Menge prächtige Exemplare der eingangs erwähnten *Crepis*-Art, vorkommen.

Beim Sammeln der meterhohen *Crepis*-Stauden entdeckte ich auch niedrigere, zerschlitztblättrige Individuen, die ich alsbald als Kreuzungsprodukte der vermeintlichen *Crepis pannonica* mit der *Crepis chondrilloides* feststellen konnte.

Zu Hause erkannte ich nach Durchsicht der „Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Crepis*" von Dr. Josef Stadlmann (in Österr. bot. Zeitschr., 1908, Nr. 11), welch interessanten Fund ich in den Istrianer Bergen gemacht habe. An der Hand der Diagnose ersah ich alsbald, daß die dort vorkommende *Crepis*-Art keine *Crepis pannonica* (Jacq.) C. Koch (*Crepis rigida* W. K.), sondern eine, in den Balkanländern heimische, von ihr wesentlich verschiedene Pflanze ist, die sich besonders durch den kurzästigen Blütenstand und die reiche Glandulosität[1]) auszeichnet; durch längere Zeit verkannt, wurde sie in zitierter Abhandlung endgültig als *Crepis Blavii* Ascherson fixiert[2]).

Wie schon oben erwähnt, findet sich an gleicher Stelle auch ein Bastard, u. zw. *Crepis chondrilloides* Jacq. × *Cr. Blavii* Asch. = *Crepis Malyi* Stadlmann, welcher bisher nur von einer einzigen Lokalität, gelegen im Tušnicagebiet in Südwest-Bosnien (cf. Stadlmann, l. c.), bekannt war.

Da der Fundort beider *Crepis*-Arten sich durch seine relativ leichte Erreichbarkeit von allen übrigen des Balkangebietes vorteilhaft abhebt und im allgemeinen einen botanischen Ausflug reichlich lohnt, so hoffe ich, daß noch so mancher Pflanzenfreund meinem Beispiele folgen und der Gegend einen Besuch abstatten wird. Doch seien die beiden *Crepis*-Arten, die ein Unikum für das österreichische Küstengebiet darstellen, allfälligen Besuchern, besonders Sammlern, aufs wärmste zur Schonung anempfohlen.

Anmerkung.

Zum Schlusse erwähne ich zur Bereicherung der in Dr. Stadlmanns Abhandlung angeführten Fundorte der *Crepis Blavii* Asch. noch etliche andere, die ich in der einschlägigen Literatur für *Cr. rigida* W. K. angegeben fand, die sich aber, aller Wahrscheinlichkeit nach, auf *Crepis Blavii* beziehen dürften.

---

[1]) Pospichal (l. c.) übersieht dieses charakteristische Merkmal vollständig.

[2]) Ich sehe mich verpflichtet, den Herren Dr. Erwin Janchen und Dr. Josef Stadlmann für das freundlichste Entgegenkommen, welches sie gelegentlich der Fesstellung oberwähnter *Crepis*-Arten mir entgegenbrachten, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

1. Kroatien. Belaj. Ort und Schloß im Gebiete Lika, südlich von Karlstadt.
   Vrebačka stara. Bergkette zwischen Krbavia und Lika, benannt nach dem Dorfe Vrebač, unweit Gospić (cf. Schlosser et Vukotinovič, „Flora croatica“, p. 887. „In collibus herbidis saxosis Croatiae australis, veluti in Vrebačka stara, ad rudera arcis vetustae Belaj et alibi in provincia Likana“).
2. Montenegro. Findet sich nach Josef Rohlena „Vierter Beitrag zur Flora von Montenegro“, S. 66, in zwei Varietäten:
   a) *Crepis rigida* W. K. var.: *adenophylla* Rohl.
      (Foliis utrinque caulibusque [inflorescentia excepta] glandulis flavis et nigris densissime tectis.)
      Auf sonnigen Lehnen bei Borkovići oberhalb Monastir Piva. Nach der Mitteilung des Prof. Dr. K. Vandas kommt diese Pflanze auch in der Herzegowina vor.
   b) *Crepis rigida* W. K. var.: *viscosissima* Rohl.
      (Caule, foliis, inflorescentia, involucroque densissime glanduloso-viscosis.)
      Um Viluša an der herzegowinischen Grenze.

Über *Papaver pseudo-Haussknechtii* Fedde.

Von **Kurt Wein** (Helbra).

Papaver pseudo-Haussknechtii Fedde, bisher nur auf dem Lykabettus von Haussknecht im Jahre 1885 gesammelt, stellt eine in verschiedener Hinsicht sehr ausgezeichnete Pflanze dar. Der sehr kurze vielästige Primärstengel, die ebenso verästelten, aus niederliegendem Grunde aufsteigenden Sekundärstengel verleihen der Pflanze ein eigenartiges Aussehen. Dazu kommt noch die Form der Blätter und die breitkreiselförmige oder länglich-verkehrteiförmige Gestalt der kaum 1 cm langen Kapsel. Die Narbenlappen sind völlig frei; die Strahlen des 8—10strahligen Stigmas erreichen den Rand des Diskus.

Die eigentümliche Wuchsform des *P. pseudo-Haussknechtii* weist, abgesehen von *P. subumbilicatum* Fedde, das wahrscheinlich eine Hybride zwischen *P. pseudo-Haussknechtii* und einer Form von *P. dubium* darstellt, auch eine auf den Bergen Attikas und den benachbarten Inseln verbreitete Form von *P. strigosum* auf, die von Fedde als var. *Haussknechtii* beschrieben worden ist und die von allen übrigen bekannten Abänderungen des *P. strigosum* durch ihren Habitus wesentlich abweicht. Sie stellt indessen aber, wie von dem Autor selbst hervorgehoben worden ist, wahrscheinlich nur eine Bergform dar.

Daraus läßt sich nun der Schluß ziehen, daß *P. pseudo-Haussknechtii* in seiner bisher bekannten Ausbildung ebenfalls nur eine „montane“ Form repräsentiert. Aber von welcher Art? Eine an sandigen

Bahndämmen bei Sangerhausen am südlichen Harze gesammelte Form liefert hiezu den Schlüssel. Ihr Primärstengel ist gleichfalls nur sehr kurz, kaum 0·75 cm lang, dagegen aber nur wenig verästelt. Das gleiche gilt von den spärlich behaarten sekundären Stengeln; sie sind auch nicht niederliegend, sondern aufrecht. Die Pedunkeln sind im Vergleich zu der nur etwa 0·20 m betragenden Höhe der gesamten Pflanze sehr, bis etwa 0·16 m lang. Die Stengelblätter sind fiederspaltig mit verschmälerten ganzrandigen Segmenten. Basalblätter fehlen leider. Die Kapsel ist etwas gestielt, breit-kreiselförmig, kaum 1 cm lang. Der Diskus ist flach; die Narbenlappen berühren sich nicht. Das Stigma ist 6—8strahlig; die Narbenstrahlen erreichen den Diskusrand fast.

In dem bei der Beurteilung von Mohnformen ausschlaggebenden Merkmale, der Gestalt der Kapsel mit der Form des Diskus, stimmt also die Pflanze von Sangerhausen ebenso wie in der Blattform mit *P. pseudo-Haussknechtii* überein, weicht aber durch den völlig verschiedenen Habitus und in einigen kaum in Betracht kommenden Merkmalen (längeren Borsten an den Pedunkeln, geringerer Zahl der den Diskusrand nicht erreichenden Narbenstrahlen) ab. Da aber der Wert der Tracht nicht allzu hoch veranschlagt werden kann — sonst hätte var. *Haussknechtii* von *P. strigosum* spezifisch getrennt werden müssen — so kann meines Erachtens auch unsere Harzpflanze unbedenklich zu *P. pseudo-Haussknechtii* gezogen werden, verdient aber gegenüber der als Typus anzusehenden, eine montane Form darstellenden griechischen Pflanze, eine eigene Bezeichnung: *P. pseudo-Haussknechtii* **var. *simplicissimum* mh.** Caulis primarius modo parce ramosus, caulibus secundariis plerumque simplicibus, erectis.

Ob das Harzer *P. pseudo-Haussknechtii* nur eine eingeschleppte Pflanze darstellt, ist kaum sicher zu entscheiden. Der Standort spräche allerdings für eine Einschleppung aus Südeuropa, wo vielleicht ähnliche Formen häufiger vorkommen, aber bisher übersehen wurden.

Helbra, den 24. Februar 1911.

Zur Kenntnis der Hybride *Papaver rhoeas* × *dubium*.

Von **Kurt Wein** (Helbra).

Die Kreuzung zwischen *Papaver rhoeas* und *P. dubium* wird zwar in der Literatur oft, aber zumeist nur irrtümlich erwähnt. Teilweise stellen die für den Bastard gehaltenen Pflanzen Formen von *P. rhoeas*, bzw. *P. dubium* dar, teils mögen sie auch zu *P. rhoeas* × *strigosum* gehören. Das letztere scheint mir zum

Beispiel wenigstens teilweise von *P. Rhoeas* × *dubium* J. B. Scholz in Mitteil. Coppernicus-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, Heft XI [1896], 93, der Fall zu sein, einer Pflanze, die sich leider neueren Untersuchungen durch Eingehen entzogen hat. (Vergl. Scholz, Schriften Naturf. Gesellsch. Danzig, N. F., XI. [1905], 133.) Von Abromeit (vergl. Flora von Ost- und Westpreußen, I. [1898], 49) wird die Scholzsche Pflanze allerdings ebenfalls als Hybride mit dem falschen Synonym *P. intermedium* Becker aufgeführt.

Die einzige Lokalität, von der eine Form von *P. rhoeas* × *dubium* bisher sicher festgestellt wurde, ist Schleinitz bei Oderfeld am südwestlichen Harze. Haussknecht hatte die Pflanze, die von Fedde als *P. exspectatum* beschrieben worden ist, dort im Jahre 1874 entdeckt. Der Einfluß von *P. dubium* kommt in der schmal verkehrt-kegelförmigen Kapsel, der von *P. rhoeas* in den übrigen Merkmalen deutlich zum Ausdruck. Die Pedunkeln sind, und das macht im Verein mit den abortierenden Samen die Hybridität der Pflanze zweifellos, entweder angedrückt oder abstehend borstig.

Im Sommer des vorigen Jahres fand ich an sandigen Bahndämmen zwischen Sangerhausen und Wallhausen in Gesellschaft von *P. rhoeas* und *P. dubium* eine Pflanze, deren Deutung als Hybride beider Arten mir von vornherein zweifellos war. Sie steht dem *P. rhoeas* viel näher als *P. exspectatum* Fedde, so daß eine Beschreibung der neuen Form einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Kenntnis der Formen der Kreuzung *P. rhoeas* × *dubium* bieten kann.

Die ganze Pflanze ist etwa 0·40 cm hoch, ziemlich reich verästelt und mit abstehenden Borsten besetzt. Die unteren Blätter sind im Umrisse länglich-lanzettlich, fiederspaltig-gezähnt, mit fast immer ganzrandigen Abschnitten; die oberen Blätter sind fiederspaltig oder gezähnt, mit schmalen Abschnitten, die in dickliche Borsten endigen. Die Pedunkeln sind etwa 0·15 m lang und ziemlich zerstreut mit meist wagrecht abstehenden, seltener aufrecht stehenden, noch seltener angedrückten Borsten besetzt. Die kaum 1 cm langen, ellipsoidischen Sepalen sind sparsam mit angedrückten oder etwas abstehenden Borsten bedeckt. Die Petalen sind ungefleckt. Die Kapsel ist länglich bis länglich-keulenförmig, 0·8—1 cm lang, unter dem Diskus 0·4 cm breit, etwas unter dem Diskus am breitesten, nach der Basis allmählich verschmälert, kurz gestielt und schwach hervortretend gerippt. An der unreifen Kapsel ist der Diskus etwas pyramidenförmig, an der reifen flach. Der etwas genabelte Diskus ist etwa ebenso breit als die Kapsel. Die Lappen der Narbe sind fast rundlich und decken sich am Rande. Das Stigma ist 7—8-strahlig. Die Strahlen erreichen entweder den Rand des Diskus oder kommen ihm doch wenigstens sehr nahe. Die Samen sind zum größten Teile zusammengeschrumpft, also augenscheinlich steril.

Durch die Bekleidung der Pedunkeln wird ebenso wie von den zum größten Teile unentwickelt bleibenden Samen die hybride Natur der Pflanze zur Evidenz bewiesen. Daß nicht eine Form von *P. rhoeas* × *strigosum* vorliegen kann, geht aus der Ausbildung des Diskus deutlich hervor. Die Kapsel erinnert mehr an die des *P. intermedium* s. strict.; die Verschmälerung weist indessen unzweifelhaft auf den Einfluß von *P. dubium* hin. Wahrscheinlich ist an der Kreuzung außer einer Form von *P. dubium* typisches *P. rhoeas* beteiligt gewesen; die Verkürzung der Kapseln wenigstens spricht dafür.

Schließt sich also die von Haussknecht gefundene Form von *P. rhoeas* × *dubium* mehr an *P. dubium* an, so steht meine Pflanze *P. rhoeas* so nahe, daß sie als var. *pseudo-rhoeas* mh. zu *P. exspectatum* gestellt werden kann, und folgende Diagnose erhalten mag: Pedunculis satis elongati plerumque setis patentibus vel rare setis subadpressis vel rarissime setis adpressis hispidi. Capsula oblonga vel oblongo-clavata, 8—10 mm longa, 4 mm lata, paulo sub disco latissima, ad basim paulatim attenuata. Stigma 7—8-radiatum.

Helbra, den 25. Februar 1911.

Über einige neotropische *Metzgeria*-Arten.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

(Schluß.[1])

Metzgeria Herminieri Schffn. n. sp.

Dioica, magna, latissima, flaccida et pallida, ca. 4 cm longa, ad 3 mm lata, dichotoma et e ventre innovata. Costa tenuis 0·1 mm lata, cellul. cortic. 2/2—3 (in surculis validioribus per spatia crebre 2/3, in debilioribus saepius 2/2), subtus pilis longis flaccidis haud densis. Ala subplana, 17—20 cellulas lata (*M. procera* 12—14), subtus hic illic pilosa, margine pilis longis flaccidis saepissime geminatis. Cellulae permagnae, 60—70 μ (minores quam in *M. procera*), marginales conspicue minores, prominentes unde margo crenulatus. Rami ♀ perparvi dense setosi; calyptra parva dense et longissime setosa, setis quam calyptra multo longioribus.

Durch die hervorgehobenen Merkmale sicher von *M. procera* verschieden, welche auch habituell einer sehr großen *M. hamata* gleicht, während unsere Pflanze in der Tracht an *M. Uleana* St. und *M. Wallisiana* St. erinnert. Viel näher steht sie der *M. grandiretis* Schffn. n. sp.[2]); letztere ist aber viel kleiner und schmäler, Ala nur 8—11 Zellen breit (nicht 17—20!), Zellen

---

[1]) Vgl. Nr. 5, S. 183.

[2]) Wird in den Ergebn. d. brasil. Exped. 1901 publiziert werden.

größer und derber, Rippe stets 2/2; der Rand, die Behaarung und die Calyptra sind bei beiden ähnlich. *M. Wallisiana* Steph. ist in Größe und Tracht ähnlich, hat aber stark eingerollte Ränder, nicht crenaten Rand, viel kleinere Zellen, viel kräftigere Rippe 2/4.

8. „Nr. 23, *M. dichotoma*, Brasilia, Bahia, lgt. Blanchet." — Ist von *M. dichotoma* weit verschieden; ist eine neue Art:

Metzgeria bahiensis Schffn. n. sp.

Dioica. Habitus et magnitudo omnino ut in *M. convoluta* St., cui affinis. Costa valida, ad 0·13 mm lata, subtus dense setosa, setis strictis, cell. cortic. 2/2, oblatae (duplo latiores quam longae). Alae valde involutae, subtus ubique setosae, setis strictis, margine setis simplicibus, strictis ad 100 μ longis, parietibus crassis. Cellulae majores 40×50 μ subincrassatae, trigonis parvis. Rami ♀ majores, dense setosi; calyptra pyriformis ubique dense setosa, setis strictissimis, valde incrassatis.

Obwohl diese Pflanze *M. convoluta* und *M. brasiliensis* Schffn. n. sp. sehr nahe verwandt ist, kann ich sie doch mit keiner vereinigen. Von ersterer ist sie sofort unterschieden durch die Rippe (2/2, nicht 2/4) und die unten borstige Ala. Mit *M. brasiliensis*, von der sie vielleicht als Subspezies betrachtet werden könnte, stimmt sie im Bau der Rippe überein, ist aber viel größer, fast doppelt so breit, hat viel größere Zellen und hat unten reich borstige Alae.

Ich habe dann auch die als *M. dichotoma* bestimmten Exemplare des Herb. Stephani (jetzt im Herbier Boissier) untersucht. Von den acht Exemplaren gehört kein einziges zu *M. dichotoma*. Stephani hat solche Formen, welche ich als *M. cratoneura* n. sp. (wird beschrieben in den Ergebnissen der brasil. Expedition d. kais. Ak. d. Wiss.) wohl mit Recht als eigene Art auffasse, mit *M. dichotoma* konfundiert. *M. dichotoma* ist eine flache, bleiche und weiche Pflanze, mit fast doppelt so großen, sehr hyalinen Zellen und sehr weichen Seten der Rippe, des Randes und der Unterseite der Ala, während *M. cratoneura* habituell ganz verschieden ist und etwa der *M. convoluta* gleicht, viel kleinere derbe Zellen und steife Behaarung besitzt. Zu *M. cratoneura* gehören folgende Pflanzen des Herb. Stephani:

1. Rio, Glaziou 18.006, 18.007.
2. „*M. dichotoma* forma *angusta*". I. Regnellsche Exp., Nr. 157, Rio Grande do Sul, leg. C. A. M. Lindman.
3. Brasilia, Glaziou 18.006.
4. Rio, Glaziou 18.008 ex herb. Bescherelle.
5. Brasilia, Glaziou 20.589 ex herb. Bescherelle.
6. Brasilia, Glaziou 18.717. Herb. Urban.

Von diesen ist 6. eine blattbewohnende, daher flachere und bleichere Form, die habituell der *M. dichotoma* ähnlicher wird, aber sofort von dieser durch die viel kleineren Zellen abweicht und sicher zu *M. cratoneura* gehört.

7. Apiahy, Puiggari, Herb. Berlin, ist eine hygrophile, reichliche Randsprößchen entwickelnde Form von *M. leptomitra* Spruce! Die Randborsten sind kurz und dick und, wo sie besser entwickelt sind, stets geminat. Die Rippendeckung ist 2/4.

8. Brasilia, Serra d'Estrella, Beyrich (als *M. dichotoma* forma *angusta*), ist *M. convoluta* Steph. Die Rippendeckung ist 2/(3—) 4.

Daraus ergibt sich, daß *M. dichotoma* (Sw.) überhaupt bisher nicht in Südbrasilien nachgewiesen ist; sie scheint auf die Antillen (und vielleicht Mexiko und Zentralamerika) beschränkt zu sein und wird in Brasilien durch *M. cratoneura* vertreten.

Metzgeria leptomitra (Ule, Herb. Brasiliense, Nr. 320).

Standort: An Baumstämmen auf der Serra Geral, Estado de Sta. Catharina, Dez. 1890. Das Exemplar meines Herbars zeigt auf den ersten Blick, daß diese Pflanze nicht zu *M. leptomitra* gehören kann; sie ist völlig identisch mit dem Originalexemplar von *M. Uleana* Steph. Brasilia, Ule 388!

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf eigentümliche, bisher nicht beschriebene Brutkörper aufmerksam machen, die ich auf der Oberseite der Ala bei *M. Uleana* Steph. und der ihr verwandtschaftlich sehr nahe stehenden *M. Liebmanniana* L. et G. ziemlich konstant beobachtet habe. Sie entstehen dorsal aus einer Alarzelle als kleine kugelige Knospen, die bald in scheibenförmige, rippenlose Sprößchen auswachsen, die am Rande und auf der Unterseite einige hakig gekrümmte Borsten tragen. Erst sind diese Brutkörper fast kreisrund, später verlängern sie sich etwas am Scheitel und ich sah bisweilen sogar am Scheitel eine Dichotomie. Aus den Randzellen sah ich hier keine Brutsprößchen hervorgehen, wie das sonst bei vielen *Metzgeria*-Arten der Fall ist[1]).

Über *Metzgeria leptoneura*.

Spruce hat diese Art am Monte Campana in Peru gesammelt und in Hep. Amazon. et Andinae, p. 555, beschrieben. Sie soll sich von *M. hamata* Lindbg. dadurch unterscheiden, daß der Zentralstrang der Rippe nur dreischichtig ist, während er bei *M. hamata* etwa 20schichtig sein soll. Das wäre nun allerdings ein bedeutender Unterschied. Ich untersuchte zunächst recht gut entwickelte *M. hamata* von Jamaika, Java etc. und fand den Zentralstrang überall 4—6schichtig (nicht 20schichtig!), die

---

[1]) Während der Drucklegung kommt mir eine sehr schöne Arbeit zu, in welcher diese Verhältnisse ausführlich besprochen sind: Evans, Vegetative reproduction in *Metzgeria* (Annals of Botany, XXIV., 1910).

Zellen ringsum sehr stark verdickt, mit engem Lumen. Genau ebenso verhält sich eine von mir in Brasilien gefundene interessante Form: Var. n. *breviseta*. Das Originalexemplar von *M. leptoneura* meines Herbars zeigt keinen irgendwie nennenswerten Unterschied von der typischen *M. hamata*, die Pflanze ist aber stark gestreckt, etwas mehr flaccid und die Rippe erscheint dünner. Auf dem Querschnitte nur drei Schichten von Innenzellen und dieselben sind nicht stark verdickt und daher das Lumen groß. Diese Depauperation des Zentralstranges und die anderen Merkmale deuten zweifellos darauf hin, daß *M. leptoneura* eine stark hygrophile Pflanze ist.

Ich sah mich also unter den 86 Exemplaren von *M. hamata* in meinem Herbar um eine mit *M. leptoneura* ähnliche Form um und fand sofort eine von der Insel Martinique (lgt. Père Duss, Determ. et ded. Stephani). Der Querschnitt zeigte tatsächlich genau dasselbe Bild, wie das Originalexemplar von *M. leptoneura*, ebenfalls nur drei Schichten weitlumiger Innenzellen.

M. leptoneura ist also als Art zu streichen, da sie zweifellos eine hygrophile Form der *M. hamata* ist.

Steph. führt in Spec. Hep., I., p. 297, *M. leptoneura* als Art neben *M. hamata* an und zieht dazu außer dem Originalexemplar von Spruce je eine Pflanze aus Neu-Granada[1]) und Bolivia; *M. hamata* soll sich davon unterscheiden: „statura majore, fronde multo validiore ciliisque marginalibus multo brevioribus“, was nach dem Originalexemplar von Spruce gewiß nicht der Fall ist. Also: *M. hamata* var. *leptoneura* (Spruce p. sp.), aber keineswegs eigene Art!

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[2])

Bevor wir nun diese Tatsachen zu einigen Schlußfolgerungen verwerten, wollen wir noch ein paar Arten hervorheben, welche zwar nicht gerade im Göriachwinkel, wohl aber an den anderen Stellen seines mitteleuropäischen Verbreitungsbezirkes mit *Conioselinum tataricum* zusammen vorkommen und ihm als sibirisch-subarktisch-subalpine Typen in ihrer Gesamtverbreitung nahe kommen.

Da ist zunächst *Cortusa Matthioli* zu nennen, eine ausgesprochen hygrophile Pflanze, die auch im Lungau — auf feuchten

---

[1]) Diese Pflanze besitze ich unter dem Namen *M. myriopoda* aus dem Herb. Jack; sie stimmt mit dem Originalexemplar der *M. leptoneura* überein, auch im Bau der Rippe!

[2]) Vgl. Nr. 6, S. 228.

Felsen der Waldregion des Kaareck oberhalb Schellgaden — vorkommt. Sie ist ein eurasiatischer Typus, welcher zum Teil in vikarierenden Formen[1]) über den größten Teil des gemäßigten Asiens verbreitet ist, von dort aus über den Ural in den äußersten Nordosten Europas reicht und außerdem in den Karpathen, Alpen und im Balkan vorkommt. In Asien bewohnt sie die großen Kettengebirge von Afghanistan an ostwärts: den Hindukusch, Himalaya, ohne jedoch hier bis Südchina vorzudringen, ferner den Tianschan, Alatau, Altai, die Gebirge der Dsungarei und Baikaliens, von hier bis ins nördliche Sibirien, so bis an den Unterlauf der Lena[2]), reichend, die Chingankette und andere Gebirge Chinas und geht von hier aus bis Nordjapan und Sachalin[3]). Im Kaukasus fehlt sie. Im Ural findet sie sich seiner ganzen Ausdehnung nach von Orenburg im Süden bis Archangelsk im Norden[4]) und kommt auch noch auf Wajgatsch[5]) und sogar noch auf Nowaja Semlja[6]) vor. Während sie sich in den südlicheren Teilen des Urals ziemlich streng ans Gebirge hält[7]), kommt sie im Norden, in Archangelsk, auch westwärts von der Uralkette, im zisuralischen Samojedenlande[8]), sowie auf Kanin[9]) vor und scheint bis gegen das Weiße Meer im Westen zu reichen[10]). Nach Klinggräff[11]) gehört sie mit zu den Arten, welche, weiter östlich als die bis Ostfinnmarken reichende *Picea obovata*, mit *Larix sibirica*, die bekanntlich am Onega See ihre Westgrenze findet, oder noch östlicher beginnen. Im Gubernium Wologda kommt sie bei Ustjug-Weliki, einem an der Dwina gelegenen Orte, vor. Dieser ins Weiße Meer mündende Strom bildet wohl die Westgrenze ihres Areales im nordöstlichen Rußland, welches somit dem der Zirbe sehr ähnlich sein dürfte. Nach Herder wächst sie sogar noch im Gouverne-

[1]) Über die Gliederung des Formenkreises (vergl. z. B. Borbás in Ö. B. Z., XXXIX., p. 140—144 [1889]) ist noch lange nicht das letzte Wort gesprochen.

[2]) Nach Cajander, Beitr. z. K. d. Alluv. d. nördl. Eurasiens I. Die Alluv. d. unt. Lena-Tales, in Act. soc. scient. Fenn., T. XXXII, Nr. 1, p. 175 (1903). Siehe auch Stud. ü. d. Veg. d. Urw. am Lenafluß, l. c., Nr. 3, p. 39.

[3]) Siehe Pax und Knuth, *Primulaceae* in Engler, Das Pflanzenreich, IV. 237, p. 221—222 (1905).

[4]) Gouvernements Orenburg, Ufa, Perm, Wologda, Archangelsk, nach Herder, l. c., p. 87.

[5]) Nach Kjellman och Lundström, Fan. från Nov. Seml., Wajgatsch och Chabarova, in Vega Exp. Vet. Jaktt., I., pag. 305 (1882).

[6]) Siehe Holm, Nov. Zeml. Veg. in Dijmphna Togt. z. b. Udb., p. 25 (1885). Nach Kjellman (siehe Ekstam in Engler, Bot. Jahrb., XXII., p. 200 [1897]) kommt sie nicht auf Nowaja Semlja vor.

[7]) Vergleiche die Standortsangaben bei Korshinsky, l. c., p. 286, 287. — Für Orenburg gibt Korshinsky die Pflanze nicht an.

[8]) Nach Ruprecht, Flor. Sam. cisur., l. c., p. 47.

[9]) Nach Pohle, l. c.

[10]) Nach Ruprecht, l. c., p. 13. — An einem anderen Orte (Ü. d. Verbr. d. Pfl. im nördl. Ural in Beitr. z. Pflk. d. Russ. Reiches, VII., p. 6 [1850]) zählt dieser Autor *C. Matthioli* unter denjenigen Pflanzen der Flora des Wischera Gebietes (Ural, Gouvernement Perm) auf, „die man nicht um Petersburg, wohl aber meistens um Archangelsk antrifft".

[11]) In Pflgeogr. d. nördl. u. arkt. Eur., 2. Aufl., p. 67 (1878).

ment Moskau[1]), was mir allerdings fraglich erscheint. Ihre Ansprüche an den Standort sind im Ural die gleichen wie in den Karpathen und Alpen, denn sie wächst nach Korshinsky: „in decliviis silvosis umbrosis solo praecipue saxoso vel in rupibus umbrosis". Sie scheint meist an Flußufern, aber auch auf sumpfigen Stellen („in turfosis") vorzukommen. An der Lena findet sie sich nach Cajander in Lärchenwäldern (Association von Lariceta dahuricae), auf Kanin ist sie nach Pohle ein Bestandteil der Auenwälder des Waldgebietes.

Innerhalb des Karpathenzuges kann man vier Verbreitungsbezirke der *C. Matthioli* unterscheiden. 1. Das Gebiet der Nordkarpathen umfaßt die hohe Tatra und die um dieselbe sich gruppierenden Gebirge, „vom Komitate Trencsin im Westen durch die Komitate Arva, Turóć, Liptau, Sohl, Zips und Gömör bis auf das Grenzgebirge Branisko"[2]) und greift selbstverständlich auch nach Galizien über. 2. Das Gebiet der Ostkarpathen, die Rodnaer Alpen samt den umliegenden Gebirgsstöcken — Ceahlau, Rareu usw. — in sich begreifend. Hier wächst sie zum Teil in der gut geschiedenen Rasse *C. pubens* Schott. 3. Das Gebiet der Südkarpathen (Burzenländer, Fogaraser Alpen usw.). 4. Das Gebiet der Biharia. Auch in diesem ist sie nach Kerner als *C. pubens* vertreten[3]). — Sie kommt auch, was Pax und Knuth entgangen ist, im Balkan vor, und zwar auf dem Mara Jidik und Jumruk-Cal oberhalb Kalofer (Kodza-Balkan)[4]). — Schließlich ist noch ihre Verbreitung in den Alpen zu besprechen. Sie zeigt noch deutlicher als *Clematis alpina* und *Pleurospermum austriacum* eine Abnahme in der Häufigkeit ihres Auftretens von Osten nach Westen. Am häufigsten ist sie im östlichsten Teile der nördlichen Kalkalpen — in Niederösterreich, Obersteiermark (häufig von der Schneealpe bis ins Gesäuse, weiter westlich seltener[5]) und dem südöstlichen Oberösterreich —, wird in diesem Kronlande gegen Westen zu schon seltener, ist sehr selten in Salzburg und hat nur wenige Standorte in den Kitzbühler Alpen, während sie in den Lechtalern und Algäuern, wo sie die Westgrenze ihres nordalpinen Areales erreicht, wieder häufiger ist.[6]) Sehr selten ist sie in der Urgebirgskette der Ostalpen. Vom Hochlantsch und Bärenschütz[5]) abgesehen sind eine Stelle im Sattental bei Schladming[5]) und das Kaareck im Lungau die einzigen mir momentan bekannten Standorte aus dem Murtale. Nach Wulfen wächst sie auch in den Judenburger Alpen. In Zentraltirol findet sie sich nur im

[1]) l. c., p. 86.

[2]) Siehe Neilreich, Aufz. Ung. Slav. Gefäßpfl., p. 198 (1866).

[3]) L. c., p. 61.

[4]) Siehe Velenovský, Flor. Bulg. Suppl. I., p. 242 (1898) und Urumoff in Ö. B. Z., l. p., 16 (1900). Nach letzterem Autor handelt es sich um *C. pubens*, meiner Meinung nach nur um eine schwach und kurz behaarte Form der gewöhnlichen *C. Matthioli*.

[5]) Nach mündlicher Mitteilung A. v. Hayeks.

[6]) Nach Dalla Torre u. Sarnthein, l. c., VI, 3, p. 63, 64 ined.

östlichsten und westlichsten Teile, also einerseits in den Deferegger Alpen, andererseits in den Gebirgen des Oberinntales und Vintschgaus. Auch in den südlichen Kalkalpen, wo sie von Untersteiermark (Ursulaberg bei Windisch-Graz und Husna lukna bei Wöllan) über Südkärnten, die Friauler und Venetianer Alpen bis ins östliche Südtirol (Fassaner und Trientiner Alpen[1]) reicht, ist sie allenthalben selten und fehlt in ganz Krain[2]), im Küstenland und in den liburnisch-illyrischen Gebirgen. In den Westalpen tritt sie nur ganz sporadisch auf: im Unter-Engadin, Münstertal und Val Muranza, in Graubünden und an einigen wenigen Stellen — Mont Cenis, Val Tignes etc. — in Savoyen, in den Hautes Alpes, in Piemont und am Col di Tenda in den Alpes Maritimes. In den Pyrenäen fehlt *C. Matthioli*, ebenso wie in allen übrigen Gebirgen Europas.

Ferner darf *Crepis sibirica* nicht verschwiegen werden, ein eurasiatischer, sibirisch-subarktisch-subalpiner Typus, welcher zwar bisher in den Alpen nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden ist, wohl aber in den Sudeten und Karpathen vorkommt und im nordöstlichen Europa ein häufiger Begleiter des *C. tataricum* ist, im nordwestlichen Europa dagegen gleich diesem fehlt. Im Gegensatze zu *C. tataricum* kommt *Crepis sibirica* auch im Kaukasus und nördlichen Armenien vor[3]). Ihr nordosteuropäisches Areal erstreckt sich über den ganzen Ural und den größten Teil Rußlands mit Ausschluß der eigentlichen Steppengebiete und des westlichen Teiles, d. i. der baltischen Provinzen, Weichselpolens, Wolhyniens usw. Nach Herder findet sie sich in den Gubernien Archangelsk, Wologda, Perm, Ufa, Orenburg; Wjatka, Kasan, Samara; Olonetz, Nowgorod; Kostroma, Jaroslaw, Smolensk, Moskau, Wladimir, Nischni-Nowgorod, Rjasan, Tula, Orel, Tambow, Saratow, Pensa, Simbirsk; Don; Südwestrußland; Kursk, Woronesch; Cherson, Bessarabien; Ingermanland[4]); Finnland. Ihre Verbreitung unterscheidet sich von der des *C. tataricum* in drei Punkten: 1. In der viel weiteren Erstreckung nach Süden und Südwesten; 2. im Fehlen in den baltischen Provinzen; 3. in der viel geringeren Ausdehnung nach Nordwesten. (Fehlen in Lappland und Skandinavien). In Petersburg hat sie einen einzigen Standort inne[5]), in Finnland wächst sie nur im äußersten Südosten (Karelien), weiter nördlich scheint sie das Weiße Meer nach Westen nicht zu überschreiten. In den Karpathen ist sie nach Pax auf folgende Gebirgsstöcke beschränkt: Liptauer Alpen (Chocs), Rodnaer Alpen,

---

[1]) Nach Dalla Torre u. Sarnthein, l. c., VI, 3, p. 64 ined.

[2]) Nach Mitteilung Paulins.

[3]) Siehe Bossier, Fl. or., III., p. 833 (1875). — Radde (Grundz. d. Pflverbr. i. d. Kaukl. in Engler u. Drude, Veg. d. Erde, II [1899]) erwähnt sie nicht.

[4]) Für Ingermanland und Süwestrußland gibt Herder auch *Conioselinum tataricum* an; ebenso für die baltischen Provinzen. Dies zur Richtigstellung meiner eigenen Angabe auf p. 7.

[5]) Nach Meinshausen, Fl. ingr., p. 191 (1878).

Burzenländer Berge. Fogarascher Alpen (?), Biharia. Nach Rochel[1]) kam sie ehemals auch im Malenitzagebirge im Trencsiner Komitate vor, ist aber daselbst längst verschwunden; andererseits wurde sie jedoch in neuerer Zeit auf dem Révan an der Grenze der Komitate Trencsin und Neutra entdeckt[2]). In den Nordkapathen soll sie überdies bei Zazrina (Fatra) im Arvaer Komitate, im Sohler Komitat und im Leibitzer Walde bei Kesmark, wo sie aber neuerdings auch von Sagorski vergeblich gesucht worden ist, vorkommen. Nach Trattinick[3]) wurde sie von Portenschlag am Plattensee gefunden, was aber von Borbás bezweifelt wird. Borbás gibt an, daß die ungarischen Exemplare der *Crepis sibirica* kahler sind als die von Gmelin (Flor. Sibir.) beschriebenen. Innerhalb der Sudeten wächst sie nur im großen Kessel des Hochgesenkes, ist aber dort schon seit längerer Zeit nicht mehr gefunden worden.[4]) Jedenfalls ist *C. sibirica* in den Karpathen und Sudeten in letzter Zeit beträchtlich zurückgegangen.

Dem Alpensystem scheint unsere Pflanze vollkommen zu fehlen. In der Hallier-Wohlfarthschen Ausgabe der Kochschen „Synopsis" findet sich allerdings die Angabe: „auf dem Kleinstein bei Oppen[5]) und dem Schobenstein bei Steyr in Österreich", welch lezterer Standort also innerhalb der Alpen läge. Derselbe hat auch in Nymans[6]) Conspectus Aufnahme gefunden, und Laus[7]) scheint dann aus dem Steyr Steiermark gemacht zu haben. Leider vermochte ich nicht ausfindig zu machen, auf wen die Angabe Schobenstein bei Steyr (Oberösterreich) zurückzuführen ist. Professor F. Herget in Steyr, an den ich mich um Auskunft wandte, weiß nichts von einem Vorkommen der Pflanze auf dem Schobenstein und hat auch *C. blattarioides* (L.) Vill. (= *C. sibirica* Gouan non L.), durch deren Verwechslung mit der echten *C. sibirica* L. die fragliche Angabe entstanden sein könnte, auf dem Schobenstein, den er vielleicht siebzigmal bestiegen hat, niemals gefunden. Auch die Linzer Herbarien enthalten, wie mir Schulrat F. Wastler mitteilt, keinen Beleg von aus Oberösterreich stammender *C. sibirica*. Es ist also die Angabe der Kochschen Synopsis jedenfalls mit allergrößter Reserve aufzunehmen.

In den mitteleuropäischen Gebirgen sind mehrere mit *C. sibirica* nahe verwandte Arten verbreitet, so insbesondere *C. blattarioides* (L.) Vill. und *C. conyzifolia* (Gou.) DT. (= *grandiflora* [All.] Tausch). Letztere kommt sogar gleich *C. sibirica* im großen Kessel des schlesisch-mährischen Gesenkes vor. Auf diese Arten braucht jedoch nicht näher eingegangen zu werden, denn sie sind mit

---

[1]) Bot. Reise Ban., p. 22 (1838).
[2]) Nach Borbás in Mag. bot. Lap., I., p. 85—87 (1902).
[3]) Flor. öst. Kais., II., p. 40 (1820).
[4]) Vergl. Laus in Beih. bot. Zentrbl., l. c., p. 113.
[5]) Ich konnte leider nicht eruieren, welches Oppen gemeint ist.
[6]) Consp. Flor. Eur., p. 454 (1878—82).
[7]) L. c.

C. sibirica nicht so nahe verwandt wie etwa die sibirischen Formen von *Pinus cembra* oder *Clematis alpina* mit den entsprechenden mitteleuropäischen und dürften zu ihr nicht in dem Verhältnis des Vikarismus, sondern in dem der Exklusion stehen.[1])

Als eine Pflanze von ähnlicher Verbreitung wie *C. tataricum*, wenn auch mit anderem Formationsanschlusse, da sie Bruchwälder bevorzugt und gerne in Sumpfwiesen übertritt, ist vor allem *Ligularia sibirica* zu erwähnen, ein eurasiatischer Typus, welcher in Europa subarktisch-subalpine Verbreitung hat und im nordwestlichen Europa fehlt. In Mitteleuropa geht sie im allgemeinen weiter in die montane Region herab als die übrigen hier besprochenen Arten. Im Ural scheint sie der ganzen Längenerstreckung des Gebirges nach ziemlich gleichmäßig verbreitet zu sein. Nach Kupffer[2]) reicht ihr einigermaßen zusammenhängendes Areal in Rußland südwärts bis Jaroslaw, Moskau, Smolensk und Pleskau, südlich davon tritt sie nur sehr selten und weit zerstreut als Relikt auf, z. B. in Kursk, Orel, Tula, Wolhynien, dem nördlichen Podolien und in Polen (?). Auch in Ingrien, im östlichsten Finnland und in Lappland kommt sie vor. Im Baltikum ist sie nur für Ost-Livland mit Sicherheit festgestellt und erreicht hier die Südwestgrenze ihres geschlossenen nordosteuropäischen Areales. In den Karpathen ist sie nach Pax[3]) von der kleinen Tatra an ostwärts durch das ganze Gebirge mit vereinzelten Standorten vertreten. Westwärts von den Karpathen hat sie nur noch einzelne Standorte in Nordböhmen inne und tritt dann erst wieder als *L. cebennensis* Rouy in den französischen Mittelgebirgen — Côte d'Or, Puy de Dôme, Cantal, Berge von Lozère und Aveyron — auf und erreicht in den Ostpyrenäen ihre am weitesten nach Westen vorgeschobenen Standorte. Den Alpen fehlt sie vollkommen, findet sich aber im Kaukasus.

Zum Schlusse mögen noch zwei Arten Erwähnung finden, welche zwar in ihrer Verbreitung, indem sie auch im nordwestlichen Europa vorkommen und daher der subalpinen Gruppe unseres sibirisch-nordeuropäisch-alpinen Elementes zuzurechnen sind, von *C. tataricum* nicht unwesentlich abweichen, aber mit ihm ziemlich oft in gemeinsamem Formationsverbande auftreten. Es sind *Angelica archangelica* (= *Archangelica officinalis*) und *Polemonium coeruleum*. Die genaue Feststellung des Areales dieser beiden Arten stößt auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten, weil sie oft — die eine als Heil-, die andere als Zierpflanze — kultiviert werden und häufig verwildern.

Angelica archangelica, ein ausgesprochener Formationsgenosse des *C. tataricum*, ist ein eurasiatischer Typus, welcher

---

[1]) Über diese Begriffe vergleiche man Vierhapper in Beih. Bot. Zentrbl., II. Abt., XIX, p. 550 (1906).

[2]) l. c., p. 66.

[3]) l. c., I. p. 121.

das Maximum seiner Verbreitung — in einer eigenen Unterart — in Sibirien besitzt. In Europa ist die Art in drei Rassen gegliedert: in zwei nördliche: *A. litoralis* und *norvegica*, von denen die erstere die Strandform ist, und eine südliche: *A alpina* Wahlbg., welche insbesondere in den mitteleuropäischen Gebirgen zu Hause ist. Da aber diese Rassen, insbesondere die beiden letztgenannten, einander sehr nahe stehen, und die Meinungen der Autoren über ihre systematische Wertigkeit geteilt sind, indem sie von den einen kaum als Formen unterschieden, von den anderen dagegen als selbständige Arten aufgefaßt werden, so war es uns nicht möglich, das Areal jeder einzelnen genau festzustellen, und wir müssen uns mit einer kurzen Skizzierung der Verbreitung der Gesamtart begnügen.

Im europäischen Rußland ist *A. archangelica* weit verbreitet. Sie bewohnt das nördliche Rußland und einen großen Teil des mittleren, vom Ural, in welchem sie seiner ganzen Ausdehnung nach verbreitet ist, im Osten bis nach Finnland, den Ostseeprovinzen und Polen im Westen und von der subarktischen Region im Norden bis zu den Gebieten der Vor- und Übergangssteppen (Gubernien Orel, Kursk, Woronesch, Charkow, Saratow) im Süden. Ihr Areal ist nach dem Gesagten weiter nach Süden und Südwesten ausgedehnt als das von *C. tataricum*. Doch wird sie für eine Reihe aneinandergrenzender Gubernien des mittleren und nordwestlichen Rußland (Kostroma, Jaroslaw, Twer, Smolensk, Wladimir, Pskow, Onegaland, Olonetz, Wjatka) nicht angegeben, während *C. tataricum* in den meisten derselben vorkommt. Von Finnland aus erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet über Skandinavien bis zu den Faröern und nach Island im Westen, von den baltischen Provinzen und Polen aus — als *A. litoralis* — über Norddeutschland bis Holstein im Westen und bis Braunschweig und zum Nordharz im Südwesten. Diese Verbreitung ist durchaus keine gleichmäßig dichte, denn die Pflanze nimmt in Norddeutschland nach Osten im Binnenlande an Häufigkeit wesentlich ab[1]), offenbar weil sie ein atlantisches Klima bevorzugt. An die Standorte in Polen schließen sich die in den Karpathen an. Nach Pax[2]) gehört *A. archangelica* zu denjenigen Arten, welche in diesem Gebirge „nirgends eine größere Häufigkeit ihrer Standorte erkennen lassen". Als subalpiner Typus findet sie sich vor allem in den höheren Gebirgsstöcken, kann aber wohl kaum irgendwo als häufige Pflanze bezeichnet werden. In der hohen Tatra ist sie nicht allzu selten und kommt auch in den umliegenden Gruppen bis zu den Beskiden im Westen vor. Für die Pokutisch-Marmaroser Alpen gibt Zapałowicz[3]) eine größere Anzahl von Fundstellen an. Sie findet sich überdies in den Rodnaer Alpen (Pietroszu) und in den siebenbürgisch-rumänischen

[1]) Siehe Ascherson u. Graebner, Flor. d. nordostd. Flachl., p. 528 (1898–99).

[2]) l. c., I., p. 197.

[3]) Spraw. Kom., l. c., 1889, p. 179, 180.

Gebirgen sowie auch im Inneren Siebenbürgens, z. B. in der Hargita. Im Raaber Komitate und in Sirmien ist sie nach Neilreich nur verwildert. Im sudetischen Gebirgssysteme scheint sie nur im Riesengebirge wirklich wild zu sein, verwildert aber sowohl hier als auch im Gesenke, Böhmerwalde usw. nicht selten. Nach Kerner[1]) kommt sie auch am Jauerling in Niederösterreich spontan vor. Innerhalb der Alpen werden von Fritsch[2]) nur ihre Standorte im äußersten Nordosten: in Niederösterreich — einer im südöstlichen Schiefergebiete und ganz wenige in den Kalkalpen, sowie einzelne in Oberösterreich — für spontan gehalten. In den Alpen Steiermarks, Salzburgs, Tirols, Bayerns, der Schweiz, Italiens und Frankreichs fehlt sie nach den einschlägigen Florenwerken entweder ganz oder kommt doch nur verwildert vor, und es dürfte demnach auch ihr Auftreten im nördlichen Appennin (Apuaner Alpen usw.[3]) sowie in den Pyrenäen[4]) kaum ein spontanes sein. Ob das gleiche auch für alle ihre Standorte in Kärnten und Kroatien gilt, vermag ich nicht zu entscheiden, doch haben dieselben in Fritschs Exkursionsflora und in Becks Werk über Illyrien keine Aufnahme gefunden. In Krain ist sie nach Mitteilung Paulins nicht spontan. Ihr Vorkommen im nordöstlichen Teile der Balkanhalbinsel (auf dem Vitoš[5]) ist wohl sehr zweifelhaft, da weder Velenovský noch Adamović hievon Notiz nehmen. In den Kaukasusländern fehlt unsere Pflanze. Es will mir scheinen, daß es noch neuer Untersuchungen bedarf, um zu entscheiden, ob *A. archangelica* in verschiedenen Gebieten nicht doch an manchen Standorten spontan auftritt, an denen man sie heute für verwildert hält.

Polemonium coeruleum ist eine zirkumpolare Art, welche sehr häufig mit *C. tatarium* in gemeinsamem Formationsverbande auftritt, überdies aber auch in gewissen Gebieten in Sumpfwiesen vorkommt. Sein Areal erstreckt sich über das ganze nördliche und mittlere europäische Rußland, vom Ural, den es seiner ganzen Längenerstreckung nach bewohnt, im Osten bis zu den Ostseeprovinzen, Finnland und Polen im Westen und vom Weißen Meere, Archangelsk und Lappland im Norden bis an die Grenze der Steppengebiete im Süden. Es ist größer als das von *Angelica archangelica*, denn es umfaßt alle früher genannten nordwestlichen Gubernien, in welchen diese fehlt, und überdies kommt *P. coeruleum*, ebenso wie *Crepis sibirica*, auch in Cherson und Bessarabien vor, geht also viel weiter nach Südwesten als *Angelica*. Vom

---

[1]) In Verh. z. b. V., V., Abh., p. 522 (1855).

[2]) Exkfl., II. Aufl., p. 455 (1909).

[3]) Fiori und Paoletti (Flor. anal. Ital., II., p. 175 [1899]) schildern ihre Verbreitung in Italien folgendermaßen: „Piem. Lomb. Trent. Bellunese, Trevig. nel Montella, Litorale, Modenese Bolognese, Alpi Apuane e Basilicata al M. Arioso, rara e forse non dovunque spontanea.“

[4]) Siehe Willkomm u. Lange, Prodr. Flor. Hisp., III., p. 48 (1880). Es ist nach diesen Autoren fraglich, ob es sich um unsere Pflanze handelt.

[5]) Vergleiche Nyman, Consp., Suppl. II, p. 136 (1889).

arktischen Rußland aus greift das Areal unserer Art auch noch auf die nördlich vorgelagerten Inseln bis Nowaja Semlja, nach Westen, von Finnland und Russisch Lappland aus, auf das nördliche und mittlere Skandinavien, Nordengland, Schottland und Island über. Die Pflanze des hohen Nordens ist eine eigene Unterart: *P. campanulatum*. An die Standorte in Polen schließen sich die in Norddeutschland, Galizien und in den Karpathen an. In Norddeutschland kommt es von Ostpreußen und Posen über Westpreußen und Pommern westwärts bis Mecklenburg sporadisch vor und tritt dann „in großem Sprunge“[1]) erst wieder im herzynischen Gebiete auf, wo es die „niedere Region um den Harz herum“[1]) besetzt hat, ohne jedoch im übrigen herzynisch zu sein. Im sudetischen Gebirgssystem ist es nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren kaum irgendwo ursprünglich einheimisch, wohl aber nicht selten verwildert. Im Böhmerwalde ist vielleicht sein Vorkommen an einzelnen Stellen ein spontanes. In Süddeutschland tritt es nur sehr sporadisch auf, so im Jura- und Keupergebiete Nordbayerns, in der schwäbischen Alb, im obersten Donautale, an einzelnen Stellen im Schwarzwald, in den Bodenseegegenden, am Rheinufer im Elsässischen, im unteren und oberen Teile der bayrischen Hochebene bis in die Voralpen, wo es jedoch sehr selten ist (Schliersee). In den Karpathen ist *P. coeruleum* nach Pax[2]) hauptsächlich Fichtenwaldpflanze „mit sehr lückenhafter Verbreitung, die oft an Kalk gebunden erscheint“ und durch die Linie Klausenburg-Kronstadt nach Süden begrenzt wird[3]). Es findet sich, ab und zu auch verwildernd, in der hohen Tatra und in den um dieselbe sich gruppierenden Gebirgsstöcken, besonders in den Belaer Kalkalpen, ferner in den Rodnaer Alpen und in den siebenbürgisch-rumänischen Randgebirgen. In den östlichen Alpen ist die Pflanze, soviel bisher bekannt, fast nirgends ursprünglich, wohl aber ab und zu verwildert. Nur an zwei Standorten in der Voralpenregion Niederösterreichs gilt sie als wahrscheinlich wild. Weiter westwärts tritt sie dann erst im westlichen Tirol, Oberinntal, Nonsberg und Vintschgau, auf und ist daselbst sogar ziemlich häufig, während sie im übrigen Tirol nur kultiviert und verwildert vorkommt[4]). An das westtirolische schließt sich ihr Vorkommen im benachbarten Valtellin an. Im italienischen Trentino dürfte sie wohl auch nur verwildert sein. In den schweizerischen Alpen ist ihr Areal auf wenige Punkte in Graubünden, im Engadin als *rhaeticum* Thom., Waadt und Wallis beschränkt, in den französischen ist sie nach Rouy an einer einzigen Stelle in Savoyen wirklich spontan. Im schweizerisch-französischen Jura ist sie an verschiedenen Orten — Baselland, Bern, Neuenburg und Doubs — anscheinend wild. Dagegen ist ihr Vorkommen im französischen Zentralplateau —

[1]) Nach Drude, Herc., l. c., p. 132.
[2]) l. c., I., p. 140.
[3]) l. c, p. 191.
[4]) Nach Dalla Torre u. Sarnthein, l. c., VI, 3, pag. 125, ined.

Haute Loire, Cantal, Puy de Dome — wahrscheinlich nur ein subspontanes[1]). In den Pyrenäen ist sie sehr selten, wird aber von den Autoren daselbst für ursprünglich angesehen. Auf der Balkanhalbinsel ist sie bisher nur von ganz wenigen, aber wohl jedesfalls ursprünglichen Standorten bekannt geworden. Von denselben liegt einer — Romanja Planina bei Sarajewo — im illyrischen Gebiete, während die übrigen, z. B. Vlasina-Hochmoor bei Vranja, den mösischen Ländern angehören. In Krain kommt sie nach Fleischmann[2]) an einer Stelle vor, ist jedoch nach Paulin[3]) in diesem Kronlande nicht spontan. Im Gegensatze zu *Angelica archangelica* kommt *P. coeruleum* auch im Kaukasus vor.

Wir haben hiemit diejenigen Arten, welche in bezug auf ihre Verbreitung in erster Linie zu einem Vergleiche mit *C. tataricum* in Betracht kommen, soweit es sich um ihr europäisches Areal handelt, in Kürze besprochen und wollen davon absehen, noch andere in den Kreis unserer Betrachtungen zu ziehen. Es sei nur noch hervorgehoben, daß es auch eine Reihe von arktisch-alpinen Pflanzen gibt, welche mit den genannten subarktisch-subalpinen darin übereinstimmen, daß sie innerhalb Europas, zum Teil in vikarierenden Rassen, zwei von einander getrennte Areale besitzen, eines im äußersten Nordosten des Kontinentes und eines in der Hochgebirgsregion der Gebirge Mitteleuropas. Hieher gehören *Lloydia serotina*, *Hedysarum obscurum*, *Ligusticum simplex*, *Androsace chamaejasme* und einige andere[4]). Wir brauchen uns aber nicht weiter mit ihnen zu beschäftigen, weil sie anderer Formationszugehörigkeit als *C. tataricum* sind, im Gegensatze zu den subarktisch-subalpinen Hochstauden und Holzgewächsen, von welchen fast stets eine oder die andere oder mehrere Arten mit ihm vergesellschaftet sind.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[5])

Compositae.

Adenostyles Alliariae (Gouan) Kerner = *A. albifrons* L. fil. (Rchb.). Kirlibaba (H. H.) [Stiolu Maramarosch, H. H.]. Blütenköpfchen

---

[1]) Nach Rouy, l. c., IX., pag. 274 (1905).

[2]) Bei Neustadtl in Unterkrain. Siehe auch Fiori und Paoletti, l. c., II, 1, pag. 360 (1899).

[3]) Briefl. Mitt.

[4]) Nach Christ (Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette in Denkschr. d. schweiz. naturf. Ges., 1867) sind von den 693 Arten der ganzen Alpenkette 230 nordisch-alpin (inklusive subarktisch-subalpin). Von diesen finden sich 182 Arten in den Gebirgen des temperierten Nordasiens (Altai und andere sibirische Ketten), und darunter sind 54, welche Skandinavien fehlen. (Man vergleiche Schröter, Die Flora der Eiszeit, p. 39 [1882]).

[5]) Vgl. Nr. 6, S. 225.

mit 2 oder 3—4 Blüten; *A. alpina β. albifrons* Döll bei Kpp., l. c., verbreitet in der subalpinen Region.

A. Kerneri Simonkai. Blütenköpfchen mit 5—6 Blüten. Diese und die vorige Form sind lokal streng abgegrenzt und es kommen keine Exemplare mit gleichzeitig 2—4blütigen und mit 5—6-blütigen Köpfchen vor (Porcius, l. c., S. 114). Pietrele Doamnei (B., l. c., und H. H.).

Aster alpinus L. Rarĕu (Bauer, l. c., und Grec., l. c.). Pietrele Doamneĭ (H. H.), an den genannten Standorten und am Todirescu (Proc., l. c.), P. Doamneĭ (Herb. Fl.), fehlt bei Kpp., l. c.

**Stenactis annua* (L.) Cass. Krasna Ilski, auf Wiesen im Serezeltale, Juli—September, H. H.

Erigeron acris L. *var. *γ. serotinus* Ledeb. Krasna Ilski, auf Schotterbänken am Serezelbache im September blühend (H. H.); niedrig, kaum bis 20 cm, Stengel meist niederliegend und vom Grunde aus ästig, intensiv purpurrot, Köpfchen wenige, in einfacher Trugdolde, obere Blätter gewellt, Strahlenblüten karminrot, länger als die Zungenblüten. Durch diese sehr konstanten Merkmale unterscheidet sich obige Form von dem ebenda im Juli und August blühenden *E. acris* L., ebenso und überdies durch die stärkere Behaarung von *E. racemosus* Baumg., 1816 (*E. podolicus* Bess., 1822). Die sehr zutreffende Beschreibung bei Ledebour, Fl. Ross., II., pg. 489, lautet: „Hirsutus vel inferne glabriusculus, caule erecto vel ascendente, superne simpliciter corymboso vel a basi ramoso, foliis superioribus subundulatis, radio discum superante."

Solidago virga-aurea L. var. **β. latifolia* Koch. Am Rarĕu in der Waldregion (H. H.).

**Rudbekia laciniata* L. Jordanești, am Serethufer zwischen Weidengebüsch, Juli (Guș., H. H.).

**Galinsoga parviflora* Cavan. Storozinetz, auf wenig betretenen Wegen massenhaft in üppigen Exemplaren, Juli (H. H.), Ropcea, Jordanești (Guș.).

Bidens cernuus L. *γ. minimus* DC. (*B. minimus* L.). Krasna Ilski, am Serezelufer, Juli—August; bisher ohne nähere Angabe „in der Bukowina", Kpp., l. c.

Filago minima L. Jordanești, am Serethufer, Juli—August (Guș., H. H.), *F. montana* L. „in der Bukowina", Zawadzki (Kpp., l. c.).

Helichrysum arenarium L. (DC.). Am Cecina an sandigen Stellen zahlreich (H. H.), nach Herb. Fl. nur als subspontan von Cernanka angegeben, l. c., pag. 11.

**Artemisia annua* L. Lukawitza, auf Wiesen hart an der Grenze von Rumänien, September—Oktober (Guș., H. H.), von dort an nach Südosten weitverbreitet (Grec., l. c.).

Achillea Schurii Schultz. Pietrele Doamnei (Bauer, Proc., und Grec., l. c.), ebenda Kpp., l. c. = *Anthemis tenuifolia* Schur [Ceahlĕu, H. H.]

A. tanacetifolia All. Rarĕu (Grec., l. c.).
**A. pannonica* Scheele (*A. Millefolium* L. v. *lanata* Koch). Kimpolung (H. H.).
A. collina Becker. Zutschka (B., l. c.).
Anthemis tinctoria L. *β.* **discoidea* Grec., l. c. Jordaneşti. Ropcea (Guş., H. H.); die betreffenden Exemplare sind viel ästiger und größer als sonst, ebenso die Blütenköpfchen (denen die Strahlblüten fehlen), fast doppelt so groß als die Scheibe der Stammform; letztere kommt an den nämlichen Fundorten vor.
**Matricaria suaveolens* (Pursh) Buchenau = *M. discoidea* DC. Hliboka, Carapciu a. S. ruderal, an der Bahnstrecke massenhaft (H. H.).
Chrysanthemum leucanthemum L. *var. *subalpinum* Schur. Rarĕu, in der Waldregion (H. H.).
**Doronicum carpathicum* (Griseb.) Nyman = *Aronicum carpathicum* Schur. In der subalpinen Region, Rarĕu, Kirlibaba (H. H.).
Senecillis sibirica (L.) Simk. = *Ligularia sibirica* Cass. Suceava (Proc., l. c.).
Senecio sulphureus (Baumg.) Simk. (*Cineraria longifolia* Jacq. var. *sulphurea* Bmg., *Tephroseris microrhiza* Schur); Rarĕu, Todirescu (Proc., l. c.).
S. campestris DC. Suceava und Horaiza-Plateau (Proc., l. c.).
**S. silvaticus* L. Ropcea, Juli (Guş., H. H.).
**S. aquaticus* Huds. Krasna Ilski, Ropcea (H. H.).
S. Fuchsii Gmel. (*S. sarracenicus* L.). Krasna Ilski, Ropcea, am rechten Serethufer in Nadelwäldern, Rarĕu (H. H.), in der montanen Region weitverbreitet (*S. nemorensis* L. bei Kpp., l. c.).
**S. nemorensis* L. Krasna Ilski; am Berge Runc; Rarĕu (H. H.).
S. fluviatilis Wallr. (*S. sarracenicus* Koch, *S. salicetorum* Godr.). Ropcea, am rechten Serethufer (Guş., H. H.). *S. sarracenicus* L. bei Kpp., l. c., aus dem Pruthtale.
S. macrophyllus M. Bieb. (*S. Doria* L. *β. Biebersteinii* Lindem.). Suceava und Umgebung (Proc., l. c.), Ocru bei Mihalcea (Guş.).
S. paludosus L. **var. *Procopiani*** (var. nova).

Caule et ramis magis lanatis, foliis angustioribus, semper in petiolos elongatos contractis, subtus pauce lanatis; corymbi ramis magis pubescentibus involucrium bracteolis paucis, irregulariis distantibus. Habitat loca uliginosa (sphagneta) in monte Runc prope Dorna-Vatra (Bucovina); legit A. Procopianu-Procopovicĭ 28. Septembre.

Von typischen Exemplaren ist diese Varietät durch die bei ersterem sitzenden, zuweilen halbstengelumfassenden und breiteren Blätter zu unterscheiden, ferner ist der Außenkelch der Korbhülle bei *S. paludosus* L. meist regelmäßiger entwickelt und besteht aus zahlreicheren, dichter aneinandergereihten Deckblättern. Diese Merkmale fand ich sehr konstant bei Exemplaren aus den Rheingegenden und solchen aus Galizien

(im Herbarium der Czernowitzer Universität). Dagegen befinden sich im Herbarium des Wiener botanischen Institutes Exemplare aus Niederösterreich mit am Grunde gleichgeformten, aber breiteren Blättern als bei der beschriebenen Varietät, ebenso sind die Äste der letzteren mehr wollig pubeszent als bei typischen *S. paludosus* L. Mit *Senecio paludosus* var. *hypoleucus* (Ledebour, Flora Ross., II., pag. 640) ist die vorliegende Form infolge der deutlich abstehend behaarten Achänen nicht näher verwandt und unterscheidet sich durch das nämliche Merkmal von den derselben habituell nahestehenden siebenbürgischen Formen *Senecio papposus* (Reichenb.) Less. (*Senecio alpester* Kerner, Österr. bot. Zeitschr., XXI., 1871, 202) und *Senecio stenophyllus* (Schur) Simk., welche glatte Achänen besitzen.

Cirsium spathulatum (Moretti) Gaud., 1829 (*C. decussatum* Janka, 1859). Kimpolung: Runc (Bauer, l. c.), Ouschor, Rarĕu, Todirescu (Proc., l. c.). Rarĕu (Grec., l. c.), Krasna Ilski an Kalkfelsen, Solka, Rarĕu (H. H.).

C. arvense Scop. *var. *setosum* Ledeb. (*C. setosum* MB.). Czernowitz, Krasna Ilski (H. H.).

Carduus glaucus Bmg. Fluturica (B., l. c.). Rarĕu (H. H.). Bistrizatal (Kpp., l. c , *C. defloratus* L.).

Carlina brevibracteata Andrae. Cecina und Dorna: Runc. *C. intermedia* Schur (B., l. c.). Dorna (Petr., H. H.), Jordaneşti (Guş., H. H.).

(*C. vulgaris* L.) Krasna Ilski (H. H.), Bistritzatal, Moldovatal und Gegend von Suceava, Herb. Fl. (vielleicht teilweise mit der vorigen verwechselt).

Jurinea arachnoidea Bunge. Umgebung von Suceava, auf natürlichen Wiesen (Proc., l. c.).

Centaurea salicifolia M. Bieb. Valea saca bei Kimpolung Rarĕu (B., l. c.)

(*C. phrygia* L. = *C. austriaca* Willd.) Cotul Bainschi, Bezirk Czernowitz (Guş. H. H.). Dniestergebiet und Gebirge, verbreitet Kpp., l. c. Rarĕu (Grec., l. c.).

C. pseudophrygia C. A. Meyer. Am Rarĕu (Grec., l. c.).

C. Marschalliana Spreng. Umgebung von Suceava auf natürlichen Wiesen (Proc., l. c.).

C. mollis Waldst. Kit. Pietrele Doamneĭ (B., l. c.), Rarĕu (Grec.). Rarĕu, Todirescu, Ciocaneşti, Kirlibaba, Fluturica, Jedul, Zapul (Proc., l. c.). *C. montana* L. *α. viridis* Neilr. bei Kpp., l. c., von zahlreichen subalpinen Standorten.

C. Triumfetti All. = *C. axillaris* Willd. Fluturica, Rarĕu (B., l. c.), Rarĕu (Grec., l. c.), am Hügel Ocru bei Mihalcea auf natürlichen Wiesen, häufig (H. H.). *C. montana* L. *β. incana* Neilr. bei Kpp., l. c., vom Dniestergebiet, der Gegend von Czernowitz; Rarĕu, Pietrele Doamneĭ. Fehlt in der unteren montanen Region.

C. rhenana Boreau. Schotterbank des Pruth bei Czernowitz (B., l. c.). Krasna, an südlichen Abhängen auf Lehmboden (H. H.).

**C. solstitialis* L. Ropcea, am linken Serethufer auf offenen Wiesen August (Guş., H. H.).
Picris crepoides Sauter. Am Rarĕu, Grec., l. c.
Tragopogon orientalis L. Am Pruth bei Czernowitz (B., l. c.)
(*Scorzonera purpurea* L.) Nur auf natürlichen Wiesen der pontischen Region: Umgebung von Suceava (Proc., l. c.), ebenda und im Dniestergebiet (Kpp., l. c.).
S. rosea Waldst. u. Kit. Lutschina, Tatarca, Ouşor. Rarĕu in der höheren subalpinen und alpinen Region auf Wiesen (H. H.). *S. purpurea* L. bei Kpp. von zahlreichen alpinen Standorten.
**Crepis nicaeensis* Balb. Ropcea, am linken Serethufer auf Wiesen (Guş., H. H.).
C. virens L. Krasna-Ilski, auf Wiesen im Serezeltale (H. H.), sonst nur von Zawadzki aus der Bukowina ohne Standortangabe erwähnt.
**Hieracium floribundum* W. et Gr. Ropcea, Juli, August (H. H.).
H. fallax DC. var. *obscurum* Rchb. Krasna-Ilski auf Wiesen (H. H.) bei Kpp. unter *H. praealtum* Vill.
**H. Bauhini* Schult. (Bess.) = *H. magyaricum* N. P. Krasna-Ilski, auf Wiesen im Serezeltale (H. H.).
**H. transsilvanicum* Heuff. (*H. pseudomurorum* Schur, *H. molle* Baumg.). Pietrele, Doamneĭ, in der Waldregion (H. H.).
H. bifidum Kit. Rarĕu (Grec., l. c.).
H. boreale Fries (*H. sabaudum* auctorum). Ropcea am rechten Seeufer (Guş. H. H.), Rarĕu (Grec., l. c.).
H. pojoritense Wołoszczak, Magyar botanikai lapok, Jahrg. 1904, Nr. 1—2. Nur um Pojorita an offenen Kalkfelsen; auf dem Berge Bâtca Poienilor und den benachbarten Höhenzügen mit Ausnahme des Muncel, ferner auf den Bergen Adam und Eva, bis 1047 m, vom Autor der Pflanze 1900 entdeckt, daselbst häufig, die ersten Blüten Ende August erscheinend. Nach dessen Ansicht identisch mit der von Zawadzki aus dem Gebirge der Bukowina als *H. intybaceum* Wulfen (*H. albidum* Vill.) erwähnten Art, dem die Pflanze nahesteht. Wichtig ist es, daß ausdrücklich das Fehlen dieser Art am Muncel hervorgehoben wird, was zur Charakteristik dieses Gebirgszuges beiträgt, da es sich bei der von Wołoszczak beschriebenen Pflanze um eine eminent subalpine Art handelt, während der Muncel, wie eingangs erwähnt wurde, größtenteils (wenigstens mit seinen südlichen gegen Pojorita abfallenden Abhängen) dem aquilonaren Steppengebiet angehört.
H. Ellae Pax. Pojorita (Pax, Pflanzenverbreitung in den Karpathen, Bd. II, p. 284).

Campanulaceae.

(*Phyteuma orbiculare* L.) Pietrele Doamneĭ, Rarĕu, Munceiĭ (Kpp., l. c.), P. Doamneĭ, Rarĕu (Grec., l. c. und Petr., H. H.), sehr große Exemplare, 60—70 cm hoch, mit großen, lang-

gestielten, herz-eiförmigen unteren Blättern. Im Herbarium der Czernowitzer Universität befinden sich dagegen vom Kalkgebirge Pietrele Doamneĭ einige weit niedrigere Exemplare mit kurzgestielten, länglich-lanzettförmigen unteren Blättern. Es wäre noch festzustellen, ob dieselben etwa zu *Ph. alpinum* Schur (*Ph. austriacum* Beck, Verh. d. zool. bot. Ges. XXII.) gehören.

Ph. Vagneri A. Kerner am Tatarkaberge in der subalpinen Region auf Wiesen (H. H.), vielleicht teilweise identisch mit *Ph. nigrum* (Schmid) bei Herb. Fl., *Ph. spicatum* L. *β. nigrum* Pohl bei Kpp., l. c., von zahlreichen subalpinen und alpinen Standorten; *Ph. Halleri* All. bei Zawadzki, *β. pallidum* Simonkai am Rarĕu (Grec., l. c.).

Ph. tetramerum Schur. Rarĕu (Guș., H. H. und Grec., l. c.). *Ph. spicatum* L. bei Baumg. und wohl Hb. Fl. von zahlreichen subalpinen Standorten.

Campanula glomerata L. *γ. speciosa* Alph. De Candolle. Rarĕu (Grec., l. c.).

C. Trachelium L. *var. *urticifolia* Schmidt. Krasna-Ilski, häufig (H. H.).

C. pseudolanceolata Pantocsek. Krasna-Ilski auf subalpinen Wiesen am Berge Petruschka; am Tatarkaberge (H. H.). (*C. lanceolata* Lap. B., l. c.), Fluturica, Pietrele Doamneĭ, Valesaca bei Kimpolung; *C. rhomboidalis* L. Kpp., l. c., „Bukowina".

C. abietina Griseb. Rarĕu (H. H. und Petr. H. H.). *C. Stevenii* MB. Kpp., l. c., von zahlreichen subalpinen Fundorten.

C. Welandi Heuff. var. *glabrescens* Heuff. Zutschka (B., l. c.).

Ericaceae.

Andromeda polifolia L. Tinov. (Torfmoor) bei Poĭana Stampiĭ (B., l. c., und Proc. exs.). Lutschina (Proc. exs.) [am „tinov mare" = großes Torfmoor, am Neagrabache bei Dorna Proc. exs., bisher dem einzigen Standorte in Rumänien. Neuerdings von ebendort publiziert. Grec., Suplement, 1909]. Diese Art ist jedenfalls nur auf die baltische Region Kerners beschränkt und dringt hier in den Ostkarpathen weiter nach Süden.

**Calluna vulgaris* (L.) Salisb. Nur in der subalpinen Fichtenregion; am Secrieșbache bei Argel, Bezirk Kimpolung (Proc. exs.), ein Exemplar ohne Standortangabe, aber sicher aus der Bukowina (H. H.); die Verbreitung ist ungefähr dieselbe wie bei der vorigen, die Art fehlt dem ganzen Hügel- und Flachlande unter gleicher geogr. Breite im Osten und Westen des Gebirges, d. h. der pontischen Region und gelangt im Gebirge der Moldau zu geselliger Massenentwicklung, so bei Slănic und Tîrgu-Ocna (Distrikt Bačau), wo ganze Bergabhänge mit Heidekraut bedeckt sind (Brăndză, Podromul floreĭ Române und Grec., l. c.).

**Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. Am Suhard in der alpinen Region auf Glimmerschiefer (Proc. exs.).

Pyrolaceae.

**Pyrola chlorantha* Swartz. Vilaucea und Capu-Câmpulni in lichtem Birkenwald zwischen *Juniperus communis* (Proc., exs.). Chicera (Bezirk Czernowitz) in Laubwäldern (Guş. H. H.).

**Chimophila umbellata* (L.) Nuttall. Chicera (Bezirk Czernowitz) in Laubwäldern (Guş., H. H.).

**Monotropa Hypopitys* L. Krasna-Ilski, in Tannenwäldern am Berge Runc häufig, Juli, August (H. H.).

Asclepiadaceae.

**Vincetoxicum laxum* Bartling am Cecina (B., l. c.).

Gentianaceae.

Gentiana Pneumonanthe L. **var.** ***excelsior*****, var. nova.** Caulis erectus, 60—80 cm altus, ramosus, paniculato-5—20-florus, sicut rami interdum purpureo-tinctus. Folia et bracteae sessilia, connato-vaginata; folia lineari-lanceolata, circa 5 cm longa, inferiora trinervia, 1 cm lata, superiora et summa angusta, revoluta; bracteae foliis summis similia, angustissima, revoluta. Flores inferiores pedunculis elongatis, superiores pedunculis brevibus. Calyx laciniis basi remotis, linearibus acuminatis, angustissimis revolutis, tubum longitudine subaequantibus vel multo longioribus. Corolla 4 cm longa, intense cyanea, vittis virescentibus ut in typo. Floret Augusto et Septembre. Habitat regionem montanam inferiorem; Crasna-Ilski: in valle fluminis Solonetu (legit C. Hormuzaki). Von der typischen *G. Pneumonanthe* L. ist diese Form hauptsächlich durch die bedeutende Größe, die reichverzweigte, vielblütige Rispe und die dreinervigen unteren Blätter zu unterscheiden. Außerdem fand ich bei zahlreichen von mir in Oberösterreich gesammelten Exemplaren die unteren Blätter am Grunde mehr verschmälert oder sogar kurz gestielt, kürzer, ovaler und mehr abgerundet, zuweilen nicht minder breit, aber niemals so deutlich dreinervig wie bei der beschriebenen Form, die oberen Blätter und Bracteen sind bei den oberösterreichischen Exemplaren weniger stark eingerollt, die Kelchzipfel ganz flach, letztere bei var. *excelsior* eingerollt, am Grunde voneinander weiter entfernt, einen fast rechten Winkel mit dem Kelchsaume bildend, die unteren Blüten langgestielt, die Blumenkrone größer, insbesondere um fast 1 cm länger.

(*G. Pneumonanthe* L.) Dobronoutz im Hügellande zwischen Pruth und Dniester, ferner an zahlreichen Fundorten im Serethtale (Kpp., l. c.); die Exemplare von Jordaneşti (Guş., H. H.) sind zwar viel höher als diejenigen aus Oberösterreich, stimmen aber in den übrigen Merkmalen mit diesen überein.

G. Clusii Perr. et. Song. Bisher nur vom Vantzin bei Lopuschna, im Herbarium Prof. Tangl in der Universität als *G. acaulis* L. var. *vulgaris* Neilr. Die Exemplare stimmen in bezug auf die charakteristischen Kelchmerkmale vollkommen mit den Beschreibungen der Florenwerke überein. Die Blätter sind ebenso wie bei meinen Exemplaren aus den Alpen kürzer, breiter und spitzer als bei den folgenden.

G. Kochiana Perr. et Song. Rarĕu, Pietrele Doamneĭ (Petr., H. H.) ebenda und Lutschina (Tangl, Universitätsherbarium, als *G. acaulis* L. *α.*). Die Bukowiner Exemplare haben weit längere und abgerundete Blätter, sind überhaupt viel größer als die vorige, bis 40 cm hoch; meist entspringen mehrere Blüten aus einer Blattrosette. Fluturica, Rarĕu, Todirescu (Proc., l. c.), Rarĕu. *G. acaulis* L. *α. excisa* Presl (Grec., l. c.). Rarĕu, Pietrele Doamneĭ, Giumalĕu, Lutschina (*G. acaulis* L., Hb. Fl.). Lutschina etc. (Kpp., l. c., *G. acaulis* L. *β. alpina* Braune, *G. excisa* Presl.) Die Standorte bei *G. acaulis* L. Kpp., l. c., Lutschina, Giumalĕu, P. Doamneĭ, Rarĕu, sind der Flora der Buk. v. Herbich entnommen und gehören hierher, wie Kpp. selbst vermutet (l. c., S. 188).

G. carpathica Wettst. (*G. obtusifolia* Willd. var. *Uechtritzii* Schn. et Sag.), in der montanen, subalpinen und alpinen Region weit verbreitet und häufig; Krasna-Ilski, Serezeltal, selten, auf Bergwiesen zahlreicher, besonders am Petruschka bei 1000 m massenhaft; ferner: Fluturica bei Kirlibaba, Tatarca, Lutschina, Pojorita, Dorna, Ouşor, Rarĕu (H. H.), Umgebung von Kimpolung und Dorna (*G. caucasica* M. B. bei B., l. c.). *G. Amarella* L. bei Kpp., l. c., umfaßt die Angaben aus Hb. Fl., hievon dürfte *G. Amarella* L., *β. pyramidalis* Ledeb. (Hb. Fl.) von Schipot, dem Berge Fruntea etc. und eventuell var. *ε. uliginosa* Ledeb. (Hb. Fl.) von Panka Zadowa, Dorna mit *G. carpathica* Wettst. identisch sein, da es sich um montane Standorte handelt; wohin aber *G. Amarella* L. *α. pratensis* Ledeb. bei Hb. außer von Putilla (montane Region), noch von Czernowitz, Mihalcea etc., und *γ. axillaris* Ledeb. bei Hb. von Ober-Scherontz und Cernauca, also aus dem Hügellande, gehören, läßt sich ohne Einsicht in die Exemplare Herbichs nicht entscheiden.

G. carpathica Wettst. *var. *depauperata* (*G. Amarella* var. *depauperata* Rochel, *G. Uechtritzii* var. *depauperata* bei Grec., Supl.) am Petruschkaberge, Krasna-Ilski (H. H.).

G. germanica Willd. Kirlibaba und [Stiol Maramaros] (H. H.), Putilla Herb. bei Kpp., l. c., fehlt aber bei Hb. Fl.

(Fortsetzung folgt.)

Die Lebermoosflora der Kitzbüheler Alpen.

Von † **Dr. Walter Wollny** (München).

I. Mitteilung.

Soweit ich aus der mir zugänglich gewordenen Literatur ersehen kann, hat sich bisher noch niemand eingehender mit der Lebermoosflora der Kitzbüheler Alpen beschäftigt. Nur aus ihrem östlichsten, zu Salzburg gehörenden Teil liegen einige wenige Angaben von Sauter[1]) und Breidler[2]) vor. Und doch dürften wenige Gebiete der Alpen eine solche Fülle der schönsten und seltensten Lebermoose aufweisen! Leider kann ich in den folgenden Zeilen bei weitem keine erschöpfende Darstellung geben. Ich hoffe aber das in Rede stehende Gebiet einem besonderen Studium unterwerfen zu können und werde weitere Mitteilungen folgen lassen.[3]) Immerhin sind die bisherigen Funde wohl wert veröffentlicht zu werden; sind doch außer *Lophozia lycopodioides* var. nov. *obliqua* große Seltenheiten, wie *Peltolepis grandis*, *Hygrobiella laxifolia* und *Eremonotus myriocarpus* darunter!

Die Kitzbüheler Alpen werden begrenzt: im Norden vom Inntal, vorderen Kaisergebirge, Brixental und den Leoganger Steinbergen; im Osten von der Saalach und dem Zeller See; im Süden vom oberen Pinzgau und Gerlostal und im Westen vom Zillertal. Die Richtung des Hauptzuges des Gebirges ist ostwestlich; ganz charakteristisch sind die in südnördlicher Richtung verlaufenden Quertäler, die sich in ihren oberen Teilen in meist zwei „Gründe" gabeln, so das Kelchsautal mit dem „langen" und „kurzen Grund", das Windautal und das Spertental, letzteres mit „oberem" und „unterem Grund".

Das ganze Gebirge besteht fast ausschließlich aus kristallinischem Schiefer; nur an wenigen Stellen findet sich Kalk, wie z. B. am Nordhange des Kitzbüheler Hornes; seine Höhe ist recht gleichmäßig; meist erreichen die Gipfel ca. 2000—2200 m. Die höchsten Punkte sind im Osten: der Schafsiedelkopf mit 2450 m und das Kröndlhorn mit 2438 m. Die Waldbestände sind leider vielfach schon recht gelichtet, trotzdem ist Wasser überall in reichlichen Mengen vorhanden.

Ich führe nachstehend die wenigen Angaben von Sauter und Breidler sowie einige Funde von Dr. Herzog mit an; wo andere Angaben fehlen, ist der Verfasser der Sammler.

Fast das ganze von mir gesammelte Material hat Herrn Dr. Karl Müller (Frib.) vorgelegen und ich danke ihm auch an dieser

[1]) A. E. Sauter, Flora des Herzogtums Salzburg, IV. Teil, in den Mitt. d. Ges. f. Salzburger Landeskunde, XI. Bd., 1871.

[2]) J. Breidler, Die Lebermoose Steiermarks, in den Mitt. d. naturw. Ver. f. Steiermark, 1893.

[3]) Leider hat ein frühzeitiger Tod den Verfasser an der Ausführung dieses Vorhabens gehindert, so daß die vorliegende „erste Mitteilung" zugleich auch seine letzte ist. Anm. d. Red.

Stelle herzlich für die liebenswürdige Revision und teilweise Korrektur meiner Bestimmungen.

Riccia Micheli.

1. *Riccia glauca* L. Auf einem Haferstoppelfeld bei Kitzbühel, ca. 770 m (21. Juli 1909).

Clevea Lindberg.

2. *Clevea hyalina* (Somm.) Lindberg c. fr. in einer Felsenritze auf der Nordseite des Gipfels des Kitzbüheler Hornes, ca. 1990 m (30. Juli 1909).

Sauteria Nees.

3. *Sauteria alpina* Nees. fl. ♂, fr. In ziemlichen Mengen an den Felsen auf der Nordseite des Gipfels des Kitzbüheler Hornes, ca. 1990 m (22. August, 2. September 1909). Am Gaisstein und großen Rettenstein (leg. Sauter).

Peltolepis Lindberg.

4. *Peltolepis grandis* Lindb. c. fl. ♂. In kleinen Rasen und vereinzelt an den Felsen der Nordseite des Gipfels des Kitzbüheler Hornes, ca. 1990 m (30. Juli, 22. August, 2. September 1909).

Fimbriaria Nees.

5. *Fimbriaria Lindenbergiana* Corda. In Felsenritzen auf der Nordseite des Gipfels des Kitzbüheler Hornes, ca. 1990 m (30. Juli 1909). Am Kleinen Rettenstein (leg. Sauter).

Fegatella Raddi.

6. *Fegatella conica* Corda. Häufig an feuchten Stellen im Kelchsautal, bei Kitzbühel, im Saukasergraben bei Jochberg. Eine äußerst kleine Form am Gipfel des Kitzbüheler Hornes, zirka 1980 m (22. August 1909).

Preissia Corda.

7. *Preissia commutata* Nees. Häufig an Felsen im Kitzbüheler Tal, bei Jochberg, im Kelchsautal. c. fr. am Kitzbüheler Horn, ca. 1950 m (30. Juli 1909).

Marchantia Linné.

8. *Marchantia polymorpha* L. Häufig im Kelchsautal, bei Kitzbühel, bei Jochberg, im Saukasergraben. Eine sehr kleine Form am Gipfel des Kitzbüheler Hornes, ca. 1950 m (30. Juli 1909).

Aneura Dumortier.

9. *Aneura pinguis* Dum. Im Kelchsautal, bei Kitzbühel, im Saukasergraben ziemlich häufig.

10. *Aneura multifida* (L.) Dum. Bei Kitzbühel am Wege zum Zenzerkopf in der Schlucht, ca. 900 m (21. August 1909).

11. *Aneura palmata* (Hedw.) Dum. Häufig auf faulendem Holz im Kelchsautal, kurzen Grund, in der Umgebung von Kitzbühel, Jochberg und im Saukasergraben.

Metzgeria Raddi.

12. *Metzgeria furcata* (L.) Lindb. Häufig im Kelchsautal und in der Umgebung von Kitzbühel, am Zenzerkopf, ca. 900 m (21. August 1909).

13. *Metzgeria pubescens* (Schrank) Raddi. Bei Kitzbühel am Weg zum Einsiedelei-Wasserfall, ca. 1000 m (21. Juli 1909).

Moerckia Gottsche.

14. *Moerckia Blyttii* (Moerck) Brockm. fl. ♂, fr. In ziemlicher Menge auf dem Grate zwischen Schweben- und Schafsiedelkopf bei Kelchsau, ca. 2400 m (13. Juli 1903).

Pellia Raddi.

15. *Pellia Neesiana* (Gottsche) Limpr. fl. ♂, ♀. Ziemlich häufig in der Umgebung von Kitzbühel zwischen 900—1100 m (August 1909).

16. *Pellia Fabbroniana* Raddi. Ziemlich häufig bei Kelchsau (12. Juli 1903), in der Umgebung von Kitzbühel und bei Jochberg (Juli und August 1909).

Blasia Linné.

17. *Blasia pusilla* L. In großen Mengen (steril) an lehmiger Wegböschung zwischen Hopfgarten und Kelchsau, ca. 750 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: am Wege zum Pulverturm, ca. 800 m (30. Juli 1909); am Anstieg zur Seidlalpe (4. August 1909).

Gymnomitrium Nees.

18. *Gymnomitrium corallioïdes* Nees. Bei Kelchsau im „langen Grund“, ca. 1100 m, leg. Th. Herzog (Juli 1902).

19. *Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda. Bei der Roßwildalpe bei Kelchsau, c. fl. ♂, ca. 2000 m (12. Juli 1903). Am Gipfel des Kleinen Rettenstein, ca. 2100 m (26. August 1909). var. *intermedium* Limpr. Am Gipfel des Kleinen Rettenstein, ca. 2100 m (26. August 1909).

20. *Gymnomitrium alpinum* (Gottsche) Schiffner. Nächst der Roßwildalpe bei Kelchsau, ca. 2000 m (12. und 13. Juli 1903).

21. *Gymnomitrium revolutum* (Nees) Philibert. Am Gipfel des Kleinen Rettenstein, ca. 2100—2200 m, leg. Breidler; ebenda wiedergefunden (26. August 1909).

Marsupella Dumortier.

22. *Marsupella Funcki* (W. et M.) Dum. Sehr häufig und in verschiedenen Formen: Im Kelchsautal (12. Juli 1903), im Kurzen Grund (12. Juli 1903), bei der Roßwildalpe, ca. 2000 m (13. Juli 1903), bei Kitzbühel (August 1909), am Kleinen Rettenstein, Gaisstein (August 1909).
23. *Marsupella emarginata* (Ehrh.) Dum. Sehr häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel, bei Jochberg, im Saukasergraben, am Kleinen Rettenstein und Gaisstein (August 1909).

Alicularia Corda.

24. *Alicularia compressa* (Hooker) Nees. Im „langen Grund" des Kelchsautales, leg. Th. Herzog (Juli 1902).
25. *Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda. Häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel (August 1909), am Kleinen Rettenstein (26. August 1909).

Eucalyx Breidler.

26. *Eucalyx obovatus* (Nees) Breidler. Im Kelchsautal, Kurzen Grund, bei der Roßwildalpe (12. und 13. Juli 1903). Am Kleinen Rettenstein, ca. 1800 m (26. August 1909).
27. *Eucalyx hyalinus* (Lyell) Breidler. Bei Kitzbühel: Am Wege zum Einsiedelei-Wasserfall (21. Juli 1909), am Anstieg zur Seidlalpe, ca. 900 m (4. August 1909). Am Kleinen Rettenstein, ca. 1500 m (26. August 1909).

Haplozia Dumortier.

28. *Haplozia crenulata* (Sm.) Dum. f. *gracillima* Hooker. Bei Kelchsau am Wege zur Roßwildalpe, ca. 1200 m (12. Juli 1903).
29. *Haplozia sphaerocarpa* (Hook.) Dum. Im Kelchsautal, ca. 900 m (12. Juli 1903).
30. *Haplozia riparia* (Tayl.) Dum. Bei Kitzbühel: Am Wege zum Einsiedelei-Wasserfall, ca. 1050 m (21. Juli 1909).

Sphenolobus Stephani.

31. *Sphenolobus minutus* (Crantz) Steph. Im Kelchsautal und Kurzen Grund, ca. 1000 m (12. Juli 1903). Am Wege zum Kitzbüheler Horn (30. Juli 1909). Mit sehr reicher Perianth-Entwicklung am Kleinen Rettenstein, ca. 2000 m (August 1909).
    f. *denticulata* Anzi. Bei Kelchsau am Anstieg zur Roßwildalpe, zirka 1200 m (12. Juli 1903).
32. *Sphenolobus Michauxii* (Web.) Steph. Bei Kelchsau am Anstieg zur Roßwildalpe. ♂. ca. 1500 m (12. Juli 1903). Am Gaisstein c. per., ca. 1800 m (7. September 1909).

33. *Sphenolobus saxicolus* (Schrad.) Steph. Bei Kelchsau am Anstieg zur Roßwildalpe, ca. 1500 m (12. Juli 1903). Dürfte neu für Tirol sein!
34. *Sphenolobus exsectus* (Schmid) Steph. Im Kelchsautal und Kurzen Grund, ca. 800—1200 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Hahnenkamm, ca. 1660 m (19. Juli 1909), am Kitzbüheler Horn, ca. 1900 m (22. August 1909), im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1200 m (26. August 1909) und am Kleinen Rettenstein, ca. 2100 m (26. August 1909).
35. *Sphenolobus politus* (Nees) Steph. Oberhalb der Kesselbodenalpe am Kleinen Rettenstein, ca. 1800 m (26. August 1909).

Lophozia Dumortier.

36. *Lophozia quinquedentata* (Huds.) Cogn. Häufig, auch mit ♂, ♀. Im Kelchsautal und Kurzen Grund, ca. 800—1000 m (12. Juli 1903). In der Umgebung von Kitzbühel (Aug. 1909); am Kleinen Rettenstein (26. August 1909) und am Tristkogel und Gaisstein (7. September 1909).
37. *Lophozia lycopodioides* (Walle) Cogn. var. *obliqua* K. Müller. Originalstandort! Im Kelchsautal, ca. 1000 m (12. Juli 1903).
38. *Lophozia Hatscheri* (Evans) Steph. Im Kurzen Grund bei Kelchsau, ca. 1200 m (12. Juli 1903).
39. *Lophozia Floerkeï* (W. et M.) Steph. Im Kelchsautal, zirka 1000 m (12. Juli 1903); im Kurzen Grund, ca. 1200 m (12. Juli 1903); bei der Roßwildalpe, ca. 1900 m (13. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Anstieg zum „Horn“, ca. 1000 m (22. August 1909); am Kleinen Rettenstein, ca. 1900 m (26. August 1909).
40. *Lophozia obtusa* (Lindb.) Evans. Nur in einzelnen, sterilen Stämmchen zwischen anderen Moosen; Bei Kelchsau, ca. 900 m, zwischen *Pellia Fabbroniana* (12. Juli 1903); am Anstieg zum Kitzbüheler Horn, ca. 1500 m, mit *Calypogeia Neesiana*, *Anastrepta orcadensis* und *Mastigobryum trilobatum* in *Sphagnum* spec.-Polstern (22. August 1909); im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1100 m, zwischen *Scapania curta* (26. August 1909).
41. *Lophozia gracilis* (Schleich.) Steph. Am Anstieg zum Kitzbüheler Horn teils zwischen Laubmoosen, teils in reinen Räschen auf moderndem Holz, ca. 1500 m (22. August 1909).
42. *Lophozia barbata* (Schmid) Dum. Im Kelchsautal und Kurzen Grund, ca. 800—1200 m (12. Juli 1903); am Anstieg zum Kitzbüheler Horn, ca. 1500 m (30. Juli 1909). Bei Kitzbühel: Am Wege zur Seidlalpe, Hahnenkamm und Zenzerkopf (August 1909); am Wege zum Einsiedelei-Wasserfall, c. fr., ca. 1050 m, leg. K. Schilling (21. Juli 1909).
43. *Lophozia ventricosa* (Dicks.) Dum. Sehr häufig, auch mit Blüten und Perianthien im Kelchsautal und Kurzen Grund, bei

der „Brennhütte", bei der Roßwildalpe, ca. 1900 m (12. Juli 1903); in der Umgebung von Kitzbühel, am „Horn", bei Jochberg und im Saukasergraben (Aug. 1909).
var. *porphyroleuca* (Nees) Hartmann. Im Kelchsautal, ca. 900 m (12. Juli 1903); bei Kitzbühel: an den Ehrenbach-Wasserfällen, ca. 1000 m (21. Juli 1909).

44. *Lophozia alpestris* (Schleich) Evans. Häufig im Kelchsautal und „Kurzen Grund" (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: In großen Mengen am Wege zum Kitzbüheler Horn, ca. 1500 m (22. August 1909); am Hahnenkamm, Seidlalpe und Zenzerkopf, 800—1600 m (August 1909); bei Jochberg, oberhalb der Kesselbodenalpe, ca. 1800 m (26. August 1909) und im Saukasergraben, zirka 1000 m (26. August 1909).

45. *Lophozia confertifolia* Schiffner. Am Kleinen Rettenstein auf erdbedecktem faulendem Holze, ca. 1800 m (26. August 1900).

46. *Lophozia incisa* (Schrad.) Dum. Häufig bei Kelchsau und im Kurzen Grund, am Anstieg zur Roßwildalpe bis ca. 1500 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am „Horn", Seidlalpe, Zenzerkopf und Hahnenkamm, im Nagelwald bis ca. 1600 m (August 1909); bei Jochberg, im Saukasergraben, am Kleinen Rettenstein und am Gaisstein bis ca. 1500 m (August und September 1909).

47. *Lophozia Mülleri* (Nees) Dum. Im Kelchsautal, im Kurzen Grund, ca. 1000 m (12. Juli 1903). Am Anstieg zur Roßwildalpe bei ca. 1700 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Anstieg zum Horn; bei den Ehrenbach-Wasserfällen, ♂, zirka 1000 m (21. Juli 1909); bei Jochberg und im Saukasergraben, ca. 1200 m (26. August 1909).

48. *Lophozia Hornschuchiana* (Nees) Macoun. Im Kelchsautal auf überrieseltem Fels, ca. 900 m; am Wege zur Roßwildalpe, ca. 1800 m (12. Juli 1903).

Gymnocolea Dumortier.

49. *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. Bei Kitzbühel in dem Moore am Schwarzsee, ca. 800 m (30. August 1909).

Anastrepta Schiffner.

50. *Anastrepta orcadensis* (Hooker) Schiffner. Bei Kitzbühel am Anstieg zum „Horn" teils mit anderen Lebermoosen zwischen *Sphagnum*-Polstern, teils in großen reinen Rasen in verschiedenen Formen, ca. 1500 m (22. August 1909).
f. *grandifolia* Schiffner. Am vorher angegebenen Standort quadratfußgroße Rasen bildend!

Plagiochila Dumortier.

51. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dum. Sehr häufig und in den verschiedensten Formen: Im Kelchsautal, Kurzen Grund, bei

der Brennhütte bis zur Roßwildalpe, ca. 1900 m (12. Juli 1903); bei Kitzhübel allenthalben; am Einsiedelei-Wasserfall, c. fr., ca. 1050 m (21. Juli 1909). Bei Jochberg, im Saukasergraben, bei der Kesselbodenalpe bis 1800 m (26. August 1909). Am Tristkogel und Gaisstein (7. September 1909).

Pedinophyllum Lindb.

52. *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Lindb. Im Kelchsautal bei ca. 800 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Wege zur Seidlalpe, ca. 900 m (27. Juli 1909).

Leptoscyphus Mitten.

53. *Leptoscyphus Taylori* (Hooker) Mitten. Im Kelchsautal, zirka 800 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel am Wege zum Zenzerkopf, ca. 1000 m (August 1909).

Lophocolea Dumortier.

54. *Lophocolea bidentata* (L.) Dum. Sehr häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund, bei der Brennhütte (12. Juli 1903); in der ganzen Umgebung von Kitzbühel, im Nagelwald, bei Jochberg, im Saukasergraben und bei der Kesselbodenalpe (August 1909).
55. *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dum. Häufig und in verschiedenen Formen im Kelchsautal und Kurzen Grund, bei der Brennhütte bis ca. 1700 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Horn, am Wege zur Seidlalpe, Hahnenkamm, Zenzerkopf; in den Wäldern um den Schwarzsee (August 1909); im Nagelwald, bei Jochberg, im Saukasergraben und am Wege zum Tristkogel (August und September 1909).

Chiloscyphus Corda.

56. *Chiloscyphus polyanthus* (L.) Corda. Im Nagelwald bei Kitzbühel, ca. 800 m (28. August 1909); im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1100 m (26. August 1909).

Harpanthus Nees.

57. *Harpanthus Flotowianus* Nees. An feuchten Felsen im Kurzen Grund bei Kelchsau, ca. 900 m (12. Juli 1903); am Anstieg zur Roßwildalpe auf feuchter Walderde, ca. 1600 m (12. Juli 1903); am Rande eines Baches oberhalb der Kesselbodenalpe am Kleinen Rettenstein, ca. 1900 m (26. August 1909).
58. *Harpanthus scutatus* Spruce. Auf faulendem Holz mit *Scapania umbrosa* im Kurzen Grund bei Kelchsau, ca. 900 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel auf Waldhumus in einer kleinen Schlucht in der Nähe des Pulverturmes, ca. 800 m (24. Juli 1909).

Cephalozia Dumortier.

59. *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. Ziemlich häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903) und in der Umgebung von Kitzbühel (August 1909).

60. *Cephalozia media* Lindb. Im Kelchsautal im Walde neben der Fahrstraße, ca. 900 m (12. Juli 1903).

61. *Cephalozia leucantha* Spruce. c. per. im Nagelwalde bei Kitzbühel, ca. 900 m (24. August 1909).

62. *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dum. Häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903), bei Kitzbühel und im Saukasergraben (August 1909). Im Nagelwald bei Kitzbühel Massenvegetation bildend (24. August 1909).

Nowellia Mitten.

63. *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitten. Bei Kitzbühel: Im Nagelwald, ca. 800 m (24. August 1909); am Wege zur Seidlalpe im Walde, ca. 950 m (4. August 1909); in großen, grünen, reich fruchtenden Rasen auf Baumstümpfen bei den Ehrenbach-Wasserfällen, ca. 900 m (21. Juli 1909).

Hygrobiella Spruce.

64. *Hygrobiella laxifolia* (Hooker) Spruce. In der Nähe der Roßwildalpe bei Kelchsau in Felsenritzen, c. per., ca. 1900 m (12. Juli 1903). Am Kleinen Rettenstein (Ostgipfel) an Felsen, c. per., ca. 2000 m (26. August 1909). Dürfte für Tirol neu sein!

Eremonotus Lindb. et Arnell.

65. *Eremonotus myriocarpus* (Carr.) Lindb. et Arnell. Oberhalb der Roßwildalpe bei Kelchsau am Anstiege zum Schwebenkopf, c. per., ca. 2300 m (12. Juli 1903). Meines Wissens wurde dieses Moos erst einmal in den Ostalpen gefunden von K. Loitlesberger im Kellstal in Vorarlberg[1]).

Pleuroclada Spruce.

66. *Pleuroclada albescens* (Hooker) Spruce. In großen Rasen am Anstieg zum Schwebenkopf oberhalb der Roßwildalpe bei Kelchsau, ca. 2300 m (13. Juli 1903).

Calypogeia Corda.

67. *Calypogeia trichomanis* Corda. Häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund von 800—1400 m (12. Juli 1903). Weit verbreitet in der Umgebung von Kitzbühel bis zu 1500 m, so am „Horn", Hahnenkamm, Seidlalpe, Zenzerkopf, im Nagelwald

---

[1]) K. Loitlesberger, Vorarlbergische Lebermoose in den Verhandlungen der k. k. zool.-botan. Ges. in Wien, Jahrg. 1894, S. 246.

(August 1909). Ferner bei Jochberg, im Saukasergraben bis zur Kesselbodenalpe (26. August 1909).

68. *Calypogeia Neesiana* (Mass. et Car.) K. Müller. Bei Kitzbühel: Am Anstieg zum „Horn“ mit anderen Lebermoosen zwischen *Sphagnum*-Polstern, ca. 1500 m (22. August 1909). Am Waldweg zum Pulverturm an einer Wegböschung über und zwischen *Sphagnum* wachsend, ca. 900 m (24. Juli 1909).

69. *Calypogeia suecica* (Arn. et Pears.) K. Müller. Bei Kitzbühel am Wege zum Zenzerkopf im Walde, ca. 900 m (21. August 1909).

70. *Calypogeia fissa* Raddi. Bei Kitzbühel am Waldrand in der Nähe des Pulverturmes, ca. 900 m (24. Juli 1909).

Mastigobryum Nees.

71. *Mastigobryum trilobatum* Nees. Ungemein häufig und in verschiedenen Formen im Kelchsautal und im Kurzen Grund, ca. 900 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel allenthalben in den Wäldern! Massenvegetation bildend im Wald am Schwarzsee, ca. 800 m (August 1909). Auch bei Jochberg und im Saukasergraben (26. August 1909).

72. *Mastigobryum deflexum* Nees. In den höheren Lagen sehr häufig und in den verschiedensten Formen, so von der Brennhütte bei Kelchsau bis zur Roßwildalpe, ca. 1900 m (12. Juli 1903). Auf dem Grate zwischen Schwaben- und Schafsiedelkopf, ca. 2400 m (13. Juli 1903); auf dem Kitzbüheler Horn, ca. 1950 m (22. August 1909); am Kleinen Rettenstein, zirka 2100 m (26. August 1909); am Gamshag, ca. 2000 m; am Tristkogel, ca. 1900 m; am Gaisstein, ca. 2300 m (7. September 1909).
var. *implexum* Nees. Bei Obholz am Anstieg zum Kitzhübeler Horn, ca. 1000 m (9. August 1909).

Lepidozia Dumortier.

73. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. Sehr häufig in den Wäldern des Kelchsautales und des Kurzen Grundes bis ca. 1400 m (12. Juli 1903). Ebenso bei Kitzbühel: Am Anstieg zum „Horn“, zum Hahnenkamm, zur Seidlalpe, zum Zenzerkopf und im Nagelwald (August 1909). Bei Jochberg und im Saukasergraben bis ca. 1400 m (26. August 1909).

74. *Lepidozia setacea* (Web.) Mitten. Bei Kitzbühel am Anstieg zum „Horn“ an der Wegböschung, ca. 1500 m (22. August 1909).

Blepharostoma Dumortier.

75. *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. Sehr häufig auf Waldboden und faulendem Holze bis ca. 1500 m. So im Kelchsautal und Kurzen Grund fast bis zur Brennhütte (12. Juli 1909). Ebenso in der Umgebung von Kitzbühel und Jochberg, im Saukasergraben (August 1909). (Schluß folgt.)

Literatur-Übersicht[1]).

Mai und Juni 1911[2]).

Baumgartner J. Studien über die Verbreitung der Gehölze im nordöstlichen Adriagebiete. (Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs, VI.) (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. VI, 2. Heft.) Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8°. 29 S., 3 Kartenskizzen. — Mk. 1·20.

Verf. hat gelegentlich bryologischer Studien auf einigen dalmatinischen Inseln (Arbe, Curzola, Meleda, Lagosta und Lissa) der Verbreitung der Holzgewächse Beachtung geschenkt und teilt die Ergebnisse seiner Studien mit; dieselben sind pflanzengeographisch sehr wertvoll, da sie auf genauen Beobachtungen beruhen und eine Basis für eine pflanzengeographische Detailaufnahme abgeben. W.

Bredasola J. Fungi Congoenses (Annales Mycologici, vol. IX, 1911, Nr. 3, S. 266—276). 8°.

Neue Arten: *Ganoderma tumidum* Bres., *Poria subambigua* Bres., *Hexagonia Wildemani* Bres., *H. cuprea* Bres., *H. expallida* Bres., *Corticium aureolum* Bres., *Clavaria isabellina* Bres., *Lachnocladium brunneum* Bres., *Lycoperdon Vanderystii* Bres., *Phialea rufidula* Bres., *Hypoxylon Pynaerthii* Bres., *Byssonectria aggregata* Bres., *Haplaria argillacea* Bres., *Isaria thelephoroides* Bres.

Bubák Fr. Einige Bemerkungen zu Diedickes Abhandlung: „Die Gattung *Phomopsis*". (Annales Mycologici, vol. IX, 1911, Nr. 3, S. 247—248.) 8°.

Dostál R. Zur experimentellen Morphogenesis bei *Circaea* und einigen anderen Pflanzen. (Flora, N. F., III. Bd., 1. Heft, S. 1 bis 53.) 8°. 10 Textabb.

Handel-Mazetti H. Freih. v. Reisebilder aus Mesopotamien und Kurdistan. II. Durch Kurdistan. (Deutsche Rundschau für Geographie. XXXIII. Jahrg., 9. Heft, S. 401—419.) 8°.

Heimerl A. Flora von Brixen a. E. Ein mit Standorts- und Höhenangaben versehenes Verzeichnis der im weiteren Gebiete von Brixen a. E. (Südtirol) beobachteten höheren Sporen- und Samenpflanzen, der Nutzgewächse und Ziergehölze. Wien und Leipzig (F. Deuticke), 1911. 8°. 321 S.

Eine auf Autopsie und jahrelanger Begehung des Gebietes beruhende Lokalflora, die vollständig modernen systematischen Anschauungen entspricht. Eine spezielle Behandlung des Gebietes erscheint dadurch besonders motiviert, daß es infolge seiner geographischen Lage (Grenze zwischen dem baltisch-alpinen und dem transalpinen Florengebiete) und wechselnder Bodenunterlage pflanzengeographisch besonders interessant ist. Die allgemein inter-

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

[2]) Mit einigen Nachträgen aus früheren Monaten.

essanten Ergebnisse sind in einem einleitenden Abschnitte zusammengefaßt. Vielen Besuchern ähnlich gelegener Gebiete wird die sorgfältige Beachtung der Kulturpflanzen erwünscht sein. W.

Heinricher E. A. Zur Frage nach den Unterschieden zwischen *Lilium bulbiferum* L. und *Lilium croceum* Chaix. — B. Über die Geschlechtsverhältnisse des letzteren auf Grund mehrjähriger Kulturen. (Flora, N. F., III. Bd., 1. Heft, S. 54—73.) 8°. 1 Textabb.

Hoernes R. Das Aussterben der Arten und Gattungen. (Biologisches Zentralblatt, Bd. XXXI, 1911, Nr. 12, S. 353—365; Nr. 13, S. 385—394.) 8°.

Hŏhm F. Botanisch-phänologische Beobachtungen in Bŏhmen für das Jahr 1909. Herausgegeben von der Gesellschaft für Physiokratie in Bŏhmen, bearbeitet von deren botanisch-phänologischen Sektion, redigiert von Prof. F. Hŏhm. Prag, 1911. gr. 8°. 31 S.

Hŏhnel Fr. v. Mycologische Fragmente. CXIX. Über *Coniodictyum* Har. et Pat. und *Hyalodema* P. Magn. (Annales Mycologici, vol. IX, 1911, Nr. 3, S. 213—216.) 8°.

— — Zur Systematik der Sphaeropsideen und Melanconieen. (Vorläufige Mitteilung.) (Annales Mycologici, vol. IX, 1911, Nr. 3, S. 258—265.) 8°.

Janchen E. Neuere Vorstellungen über die Phylogenie der Pteridophyten. (Mitteil. d. Naturw. Vereines a. d. Univ. Wien, IX. Jahrg., 1911, Nr. 3, S. 33—51, Nr. 4, S. 60—67.) 8°.

Wiedergabe eines Vortrages, in dem Verf. die Erfahrungen und Anschauungen über die Phylogenie der Pteridophyten zusammenfaßt und einige Konsequenzen andeutet, die nach seiner Ansicht aus jenen gezogen werden müssen. Er schlägt für die Cormophyten 3 Hauptabteilungen vor: 1. *Bryophyta*, 2. *Lycopodiophyta* (*Lycopodiinae* und *Psilotinae*), 3. *Eucormophyta*. Dadurch soll ebenso dem genetischen Zusammenhange zwischen Farnen und Gymnospermen, wie der Kluft zwischen den Lycopodiinen i. w. S. und den übrigen Pteridophyten Rechnung getragen werden. Die Eucormophyten werden eingeteilt in *Euc. asperma (Pteridophyta* nach Ausschluß der *Lycopodiophyta), Euc. gymnosperma* und *Euc. angiosperma*. Dem verschiedenen genetischen Charakter der „Blätter" will Verf. durch die Bezeichnungen „Bryo-Blätter", „Lyco-Blätter" und „echte Blätter" Rechnung tragen. In ausführlicher Weise wird weiterhin die Möglichkeit erörtert, die beiden Typen der Lycopodiophyten und der Eucormophyten vom Typus der Bryophyten abzuleiten. W.

Jesenko Fr. Einige neue Verfahren, die Ruheperiode der Holzgewächse abzukürzen. (1. Mitteilung.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 5, S. 273—284, Taf. XII.) 8°.

Verf. untersuchte im Anschlusse an die bekannten Untersuchungen von Johannsen und Molisch, ob Injektionen mit verschiedenen Agentien eine Beeinflussung der Ruheperiode bei Holzpflanzen zur Folge haben. Er fand, daß Injektionen mit verdünntem Alkohol, Äther und Wasser die Ruhe abzukürzen vermögen, daß sie aber auf Knospen, die bereits aus der Ruhe getreten sind, schädlich wirken. W.

Kronfeld E. M. Die Kultur der *Welwitschia mirabilis* in Schŏnbrunn. (Zeitschr. f. Gärtner und Gartenfreunde, 7. Jahrg., 1911, Nr. 6, S. 107—109.) 4°. 4 Textabb. (S.-A. 16°. 8 S.)

Lämmermayer L. Die grüne Pflanzenwelt der Höhlen. I. Teil. Materialien zur Systematik, Morphologie und Physiologie der grünen Höhlenvegetation unter besonderer Berücksichtigung ihres Lichtgenusses. (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. LXXXVII, S. 325—364.) 4°. 5 Textfig.

Linsbauer L. Der „Droah“, eine niederösterreichische Rebenkrankheit. (S.-A. aus dem Jahresb. d. Vereinigung f. angewandte Bot., S. 112—118.) 8°. 3 Textabb.

Linsbauer L. und K. Vorschule der Pflanzenphysiologie. Eine experimentelle Einführung in das Leben der Pflanzen. Zweite umgearbeitete Auflage. Wien (C. Konegen), 1911. 8°. 255 S., 99 Textabb. — Mk. 4.—.

Daß nach relativ kurzer Zeit eine Neuauflage dieses Buches nötig wurde, beweist, daß es, wie vorauszusehen war, einem Bedürfnisse entsprach und eine freundliche Aufnahme fand. In der Tat ist ein Buch, welches in Kürze und in leicht verständlicher Fassung eine Einführung in die pflanzenphysiologische Methodik bietet, sehr erwünscht in einer Zeit, in der immer mehr und mit Recht auch im biologischen Unterrichte an mittleren Schulen die Experimente und die Selbstbetätigung des Schülers die rein deskriptive Behandlungsweise verdrängen. Die Anlage des Buches ist im allgemeinen die gleiche geblieben; an vielen Orten sind Zusätze, zweckentsprechende Änderungen, neue Abbildungen zu konstatieren. W.

Modry A. Beiträge zur Gallenbiologie. (S.-A. aus dem LX. Jahresbericht d. k. k. Staatsrealschule im 3. Bez. in Wien.) 1911. 8°. 25 S. 6 Textfig.

Morton Fr. Das biologische Herbar am Landsmuseum in Klagenfurt. (Aus „Carinthia II“, 1911, Nr. 1 und 2, S. 46—57.) 8°.

Rudolph K. Vegetationsskizze der Umgebung von Czernowitz. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. LXI, 1911, 2. Heft, S. 64; 3. und 4. Heft, S. 65—117.) 8°.

Schechner K. Die Wechselbeziehungen zwischen Edelreis und Unterlage. (S.-A. a. d. Verhandl. d. österr. Obstbau- u. Pomologen-Gesellschaft, März 1911.) 8°. 20 S.

Schiffner V. Kritische Bemerkungen über die europäischen Lebermoose mit Bezugnahme auf die Exemplare des Exsikkatenwerkes: Hepaticae europaeae exsiccatae. IX. Serie. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, Nr. 3, S. 98—107; Nr. 5, S. 170—178.) 8°.

Behandelt Nr. 419—450.

Schiller J. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. I. Die Kerne von *Antithamnion cruciatum* f. *tenuissima* Hauck und *Antithamnion plumula* (Ellis) Thur. (Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XLIX, 1911, 3. Heft, S. 267—306, Taf. I und II.) 8°.

Interessante Beobachtungen an Zellkernen der genannten Algen, welche für die starke Beteiligung des Kernes an den physiologischen Vorgängen in den Zellen sprechen. Die Kerne sind von sehr verschiedener Gestalt, insbesondere bei *Ant. plumula*. Auffallend ist die starke Bildung von Nukleolen (bei *A. cruciatum* bis 8, bei *A. plumula* bis 35 und mehr), die sich teilen, an die Kernwand rücken und in gelöster Form an die Zelle abgegeben werden. Der Vorgang unterbleibt bei Verdunkelung. Der Abgabe von Nukleolar-

substanz an die Zelle steht die Aufnahme von Substanzen aus der Zelle durch Kernfortsätze gegenüber. — Störend wirkt die falsche Numerierung der Tafeln. W.

Schreiber H. XII. Jahresbericht der Moorkulturstation in Sebastiansberg. (1910.) Staab, 1911. 4⁰. 70 S.

Der I. Teil, „Moorforschung", behandelt die außerpflanzlichen Bestandteile und Verunreinigungen des Torfes sowie den Mooruntergrund.

Starkenstein E. Zur Pharmakognosie der *Hydnocarpus*- und *Gynocardia*-Samen (Falsche Cardamonsamen). (Lotos, Prag, Bd. LIX, 1911, Nr. 5, S. 145—153.) 8⁰. 5 Textabb.

— — Über Gallen von *Pistacia Terebinthus* L. (Lotos, Prag, Bd. LIX, 1911, Nr. 6, S. 194—203.) 8⁰. 7 Fig.

Tölg F. Über Lehrgärten. 2. Teil: Das Pflanzenmaterial des Lehrgartens. Anzucht, Kultur und unterrichtliche Verwertung. (In Tabellenform.) I. Stauden. (Aus dem XXXIII. Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums in Saaz, 1911.) 8⁰. 35 S.

Eine für alle, die sich mit der Anlage und Erhaltung von Lehr-, bzw. Schulgärten beschäftigen, sehr beachtenswerte Arbeit. Der vom Verf. einleitend gekennzeichnete allgemeine Standpunkt: „Nicht Menge der Pflanzen, sondern deren allseitige Verwendbarkeit im Unterrichte, bedingt den Wert eines Lehrgartens", ist zweifellos der richtige und verdient stets Berücksichtigung, wenn der Anlage von Schulgärten nicht unverdienterweise Gegnerschaft erwachsen soll. Den Hauptteil der Arbeit bildet eine tabellarische Aufzählung von zur Kultur empfohlenen Pflanzen mit den nötigen, die Kulturmethode betreffenden Angaben und mit Angaben über Verwendung der Pflanzen beim Unterrichte. Die Auswahl ist im allgemeinen sehr gut; einzelne Arten (wie *Arenaria grandiflora*, *Hieracium aurantiacum*, *Petrocallis pyrenaica*) hätten wegbleiben können, andere (wie *Digitalis*, *Orobanche*, *Clematis* u. dgl.) verdienten Aufnahme. Die ökologischen Deutungen gehen (entsprechend den vielfach üblichen Lehrbüchern) manchmal etwas zu weit. Zu Irrtümern leicht Anlaß geben die Druckfehler: „wurzelblütig" statt „wurzelbürtig" (S. 21), „Sommerblüten" statt „Frühlingsblüten" (S. 35). W.

Weber F. Die Verletzungsmethode. Ein neues Verfahren, Pflanzen frühzutreiben. (Österr. Gartenzeitung, 6. Jahrg., 1911, 7. Heft, S. 241—245.) 8⁰. 2 Textabb.

Wettstein R. v. Leitfaden der Botanik für die oberen Klassen der Mittelschulen. Vierte, nach den neuen Lehrplänen bearbeitete Auflage. Wien (F. Tempsky), 1910. 8⁰. 232 S., 213 Textabb., 6 Farbentafeln. — *K* 3·90.

Von auffälligeren Änderungen gegenüber den früheren Auflagen sei folgendes genannt: Im System wurde die Haupteinteilung in Kryptogamen und Phanerogamen zugunsten jener in Thallophyten und Cormophyten fallen gelassen; die Monokotyledonen wurden an das Ende des Systemes gestellt; die Stellung einzelner Familien wurde berichtigt, z. B. erscheinen die Euphorbiaceen jetzt unter den monochlamydeischen Familien eingereiht. Die „Pflanzenwelt früherer Erdepochen" wird jetzt in einem eigenen Abschnitte behandelt. Die Nomenklatur erscheint den neuen internationalen Regeln angepaßt. Die Anzahl der Abbildungen ist vermehrt; besonders erwähnenswert sind drei neue Farbentafeln, darstellend Meeresalgen, Flechten und durch Pilze verursachte Pflanzenkrankheiten. J.

— — Handbuch der systematischen Botanik. Zweite, umgearbeitete Auflage. Leipzig und Wien (Fr. Deuticke), 1911. Gr. 8⁰. VIII + 915 S., 600 Textabb., 1 Farbentaf. — *K* 28·80.

Der beträchtlich vergrößerte Umfang des Buches ist namentlich auf eine starke Umarbeitung der Kryptogamen und Gymnospermen zurückzuführen, während die Behandlung der Angiospermen relativ wenig Veränderungen aufweist. Von Neuerungen gegenüber der ersten Auflage seien folgende hervorgehoben: Am Beginn des speziellen Teiles ist eine kurze Besprechung der Flagellaten eingeschaltet. Unter den *Schizomycetes* sind die jetzt etwas eingehender behandelten *Myxobacteria* als eigene Ordnung den „*Eubacteria*“ gegenübergestellt. Die Phaeophyten und Rhodophyten werden vor den Euthallophyten besprochen; das System beider ist unwesentlich verändert; bei den Rhodophyten wird der Generationswechsel klar betont. Bei den Chlorophyceen werden die früher den Siphoneen untergeordneten Characeen als eigene Ordnung neben die *Volvoceae*, *Ulothricheae* und *Siphoneae* gestellt. Auch in zahlreichen Einzelheiten ist im System der Chlorophyceen neueren Arbeiten Rechnung getragen; dagegen wurde die Abtrennung der *Heterokontae* und *Stephanokontae* abgelehnt. Bei den Pilzen sind die Befruchtungsvorgänge und der Generationswechsel eingehend behandelt, das System ist in manchen Details etwas geändert. Bei den Flechten und Laubmoosen ist das System in Anschluß an die inzwischen zu Ende erschienenen Bearbeitungen in Engler und Prantl umgearbeitet. Stark verändert sind die Pteridophyten: es werden sechs Klassen unterschieden, die *Lycopodiinae*, *Psilotinae*, *Equisetinae*, *Isoëtinae*, *Filicinae* und *Cycadofilicinae*, und auf die Verschiedenwertigkeit des Blattes namentlich der *Lycopodiinae* und *Filicinae* hingewiesen; die fossilen Gruppen sind viel eingehender behandelt. Unter den Gymnospermen sind die Bennettitinen und die Coniferen am stärksten verändert, unter letzteren namentlich die Cupressaceen; der weibliche Zapfen derselben wird nicht, wie früher, als Einzelblüte, sondern als Infloreszenz, die Zapfenschuppe nicht als Fruchtblatt, sondern als Achsenwucherung aufgefaßt; hienach ist einheitlich bei allen Coniferen das ganze Fruchtblatt zur Bildung einer einzigen Samenanlage aufgebraucht. Im allgemeinen Teil der Angiospermen ist die Embryosacktheorie von Porsch akzeptiert. Aus dem speziellen Teil der Angiospermen sei nur die Einfügung der in der ersten Auflage fehlenden *Julianiaceae* unter den *Juglandales*, die Übertragung der *Salvadoraceae* von den *Ligustrales* zu den *Celastrales*, die Abtrennung der *Buddleiaceae* von den *Loganiaceae* und die Abtrennung der *Cyperales* (nur *Cyperaceae)* von den *Glumiflorae* (nur *Gramineae*) erwähnt. Kleine Änderungen und Verbesserungen finden sich fast auf jeder Seite des Buches. Auch die Literaturzitate sind allenthalben revidiert und ergänzt. J.

Wiesner J. v. Über fixe und variable Lichtlage der Blätter. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 5, S. 304—307.) 8⁰.

— — Weitere Studien über die Lichtlage der Blätter und über den Lichtgenuß der Pflanzen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, März 1911, S. 119—178.) 8⁰.

— — Zur Geschichte des Papiers. (Österr. Rundschau, Bd. XXVII, Heft 6.) 4⁰. 9 S.

Zahlbruckner A. Transbaikalische Lichenen. (Travaux de la Sous-Section de Troïtzkossawsk-Kiakhta, Section du pays d'Amour de la Société Impériale Russe de Géographie, tome XII, livr. 1 et 2, 1909, pag. 73—95.) St. Petersburg, 1911. gr. 8⁰.

Baldacci A. La Flora delle isole Pelagose. (Mem. della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, Cl. di Sc. Fis., Sez. d. Sc. Nat., Ser. VI, T. VIII, 1910—1911, pag. 53—61.) 4⁰.

Baur E. Einführung in die experimentelle Vererbungslehre. Berlin (Gebr. Borntraeger). 1911. gr. 8⁰. 293 S., 80 Textfig., 9 Farbentafeln. — Mk. 8·50.

Ein vorzügliches Buch. Der Verf. stellt in leichtverständlicher und kritischer Weise die Ergebnissse der modernen experimentellen Vererbungslehre zusammen und gibt damit weiteren Kreisen, die der umfangreichen, aber stark zerstreuten und vielfach infolge einer nur dem Näherstehenden verständlichen Ausdruchsweise schwer genießbaren Literatur nicht folgen können, ein gewiß sehr erwünschtes Werk. Nach einer einleitenden Erörterung der Begriffe: Vererbung, Merkmal, Modifizierbarkeit etc., folgt eine eingehende Darstellung der ganzen Spaltungserscheinungen, der Vererbung des Geschlechtes etc. Weitere Kapitel sind den Mutationen, den Speziesbastarden, Pfropfhybriden und Xenienbildungen gewidmet, während zwei Schlußabschnitte Ausblicke auf die Züchtungsmethoden und auf das Problem der Artenbildung gewähren. Schöne Abbildungen erläutern den Text. Einen großen Vorzug des Werkes bildet die streng kritische, an das Tatsächliche sich haltende Art der Darstellung und der Umstand, daß Verf. vielfach eigene Untersuchungen verwerten konnte. Als einen Mangel empfindet der Referent die zu geringe Beachtung jener Summe von Vererbungserscheinungen, welche einer experimentellen Behandlung nicht oder wenigstens noch nicht zugänglich sind. Dies äußert sich z. B. besonders auffallend in der Definition der Vererbung überhaupt; wenn Verf. diesbezüglich auf S. 5 sagt: „Vererbt wird immer nur eine bestimmte Art der Reaktion auf die Außenbedingungen und was wir als äußere Eigenschaften mit unseren Sinnen wahrnehmen, ist nur das Resultat dieser Reaktion auf die zufällige Konstellation von Außenbedingungen, unter denen das untersuchte Individuum sich gerade entwickelt hat“, so liegt darin, nach der Meinung des Referenten, eine starke Überschätzung des veränderlichen Teiles der Organisation und eine Unterschätzung derjenigen Eigenschaften des Organismus, die wir als Organisationsmerkmale bezeichnen. W.

Becker W. Erwiderung zu dem Aufsatze Sagorskis in Nr. 3 der „Allg. bot. Zeitschr.“: Über *Anthyllis polyphylla* etc. (Allg. bot. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Nr. 5, S. 75—76.) 8⁰.

Bolus H. Icones Orchidearum Austro-Africanarum extra-tropicarum; or, figures, with descriptions of extra-tropical South African Orchids. Vol. II. London (W. Wesley and son). 1911. 8⁰. 100 zum Teil kolorierte Tafeln mit Text.

Cavillier Fr. Nouvelles études sur le genre *Doronicum*. (Annuaire du Conserv. et du Jard. bot. de Genève, vol. XIII—XIV, pag. 195—368, tab. IV.) 8⁰. 50 fig.

Inhalt: I. Monographie des *Doronicum* à fruits hétéromorphes. II. Principes de la classification et distribution géographique du genre *Doronicum*. III. Breviarium systematis Doronicorum.

Coulter J. M. and Chamberlain Ch. J. Morphology of Gymnosperms. 2. ed. Chicago, 1910. 8⁰. 458 pag., 462 fig. — Mk. 19·20.

In den seit Erscheinen der ersten Auflage dieses Werkes verflossenen Jahren haben unsere Kenntnisse über die Gymnospermen — nicht in letzter Linie durch die Tätigkeit der Verfasser und ihrer Schüler — so gewaltige Fortschritte gemacht, daß eine neue Zusammenfassung allgemein erwünscht sein muß. Die vorliegende neue Auflage bringt nicht nur eine Zusammenstellung der bisherigen Erfahrungen, sondern insbesondere in einzelnen Abschnitten (so z. B. IX) die theoretischen Anschauungen der Verf. Zahlreiche Abbildungen und reiche Literaturnachweise (vollständig in bezug auf amerikanische und englische Literatur, weniger umfassend in bezug auf die deutsche) begleiten den Text. W.

Dingler H. Über Periodizität sommergrüner Bäume Mitteleuropas im Gebirgsklima Ceylons. (Sitzungsber. d. königl. bayr. Akad. d. Wissensch., 1911, S. 217—247.) 8°.

Über das Verhalten europäischer sommergrüner Pflanzen bei Übertragung in die Tropen liegen vielfache einzelne Angaben, aber keine zusammenhängenden Untersuchungen vor. Verf. untersuchte eine Reihe europäischer Laubbäume in Ceylon, besonders *Quercus pedunculata*, *Qu. Cerris*, *Fagus silvatica*, *Castanea vesca*, *Betula alba*, *Populus pyramidalis* und Obstbäume. Im allgemeinen ließ sich, von einzelnen nicht genügend geklärten Vorkommnissen abgesehen, eine Periodizität in dem Sinne konstatieren, daß der in Europa im Jahre einmal durchlaufene Zyklus von Lebensfunktionen im Jahre zweimal absolviert wird. Im ungünstigen Sinne wird in der Regel die reproduktive Tätigkeit beeinflußt. W.

Durand E. et Barratte G. Florae Libycae prodromus ou Catalogue raisonné des plantes de Tripolitaine. 4°. CXXVII + 330 pag., avec fig. dans le text et 20 planches. — ca. *K* 30.

Engler A. Die natürlichen Pflanzenfamilien. 243. und 244. Lieferung: *Rhodophyceae (Bangiales* und *Florideae)*, Nachträge zum I. Teil, 2. Abteilung, von N. Svedelius. Bogen 13—18 (Schluß) nebst Titel. Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8°. 66 Textabb. — Mk. 3 [Mk. 6].

Engler A. und Krause K. Über den anatomischen Bau der baumartigen Cyperacee *Schoenodendron Bücheri* Engl. aus Kamerun. (Abh. d. königl. preuß. Akad. d. Wissensch., 1911.) 4°. 14 S., 2 Tafeln.

Beschreibung des anatomischen Baues des wegen seines baumförmigen Habitus sehr beachtenswerten *Schoenodendron Bücheri* Engl. Die von den Verff. untersuchten Exemplare stammten von Kamerun (bei Jaunde, ca. 800 m, leg. Bücher und am Crass-Fluß, leg. Meyer) und erreichten Stammhöhen bis zu 6 dm. In anatomischer Hinsicht ist insbesondere das Vorkommen einer dichten Wurzelhülle um den Stamm hervorhebenswert, welche Querschnittsbilder derselben hervorruft, die einen für eine Cyperacee vollständig fremdartigen Eindruck machen. W.

Frei A. Untersuchungen über die Bestandteile der Haferkörner unter dem Einfluß verschiedener Witterungs- und Anbauverhältnisse. (Dissertation, München.) Merseburg, 1910. 8°. 150 S., 11 Tafeln.

Fries R. E. Ein unbeachtet gebliebenes Monokotyledonenmerkmal bei einigen *Polycarpicae*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 5, S. 292—301.) 8°. 6 Textfig.

Verf. weist auf das Vorkommen adossierter Vorblätter bei Nymphaeaceen, Anonaceen und Aristolochiaceen hin.

Fries Th. M. Bref och Skrifvelser af och till Carl von Linné. Första Afdelningen. Del V. Bref till och fran Svenska enskilda personer: Bäck (1756—1776), C och D. Stockholm (Ljus), 1911. 8°. 366 pag.

Gates R. R. The Mode of Chromosome Reduction. (Botanical Gazette, vol. LI, 1911, Nr. 5, pag. 321—344.) 8°.

Geiger A. Beiträge zur Kenntnis der Sproßpilze ohne Sporenbildung. (Dissertation München.) Jena (G. Fischer), 1910. 8°. 53 S., 1 Doppeltafel.

Groth B. H. A. The Sweet Potato. (Contributions from the Botanical Laboratory of the University of Pennsylvania, vol. IV, Nr. 1.) New York, 1911. 8⁰. 104 pag., LIV tab.

Györffy I. Bryologische Beiträge zur Flora der Hohen Tátra. (Ungar. botan. Blätter, Bd. X, 1911, Nr. 4—7, S. 204—214.) 8⁰.

Harshberger J. W. Phytogeographic Survey of North Amerika. A Consideration of the Phytogeography of the North American Continent, including Mexico, Central America and the West Indies, together with the Evolution of North American Plant Distribution. (A. Engler und O. Drude, Die Vegetation der Erde, XIII.) Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8⁰. 790 pag., 1 map, 18 plates, 32 figures in the text. Mit einer kurzgefaßten deutschen Inhaltübersicht.

Heine E. Die praktische Bodenuntersuchung. Eine Anleitung zur Untersuchung, Beurteilung und Verbesserung der Böden mit besonderer Rücksicht auf die Bodenarten Norddeutschlands. (Bibliothek für naturwissenschaftl. Praxis, herausgegeben von W. Wächter, Nr. 3.) Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. 8⁰. 162 S., 25 Textabb., 1 geol.-agron. Karte. — Mk. 3·50.

Hosseus C. C. Die Pflanzenwelt Bad Reichenhalls und seiner Berge auf geographisch-geologischer Grundlage. Reichenhall (H. Bühler), 1911. Kl. 8⁰. 141 S., 30 Textabb., 1 Vollbild, 3 Farbentafeln. — Mk. 3.

Eine populäre Schilderung der Vegetation der Umgebung von Reichenhall, die den zahlreichen Besuchern dieses Badeortes willkommen sein wird.

Issler E. *Corydalis Kirschlegeri* nov. hybr. (= *C. fabacea* × *solida*). (Mitteil. d. Philomath. Gesellsch. in Elsaß-Lothringen, Bd. IV, 1910, S. 429—432.) 8⁰. 1 Textabb.

Vom Verf. am Hohneck im Frankental aufgefunden.

Verf. vermutet, den ersten sicheren Bastard mitteleuropäischer *Corydalis*-Arten nachgewiesen zu haben. Es ist ihm leider entgangen, daß die gleiche Kombination, *C. intermedia* × *solida*, bereits kurz vorher von A. Teyber (in Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. Wien, Bd. LX, 1910) als *C. campylochila* Teyber aus Niederösterreich beschrieben worden ist, daß ferner R. v. Klebelsberg (in Österr. bot. Zeitschr., 1908) den Bastard *C. densiflora* × *intermedia* als *C. Hausmanni* aus Südtirol beschreibt, L. M. Neumann (in Botan. Notiser, 1909) den Bastard *C. intermedia* × *pumila* aus Schweden angibt, endlich J. Kraenzle, Fr. Vollmann und E. Naegele (in Mitt. d. bayer. bot. Gesellsch., 1905) *C. cava* × *solida* aus Bayern erwähnen. Gleichwohl zählen *Corydalis*-Bastarde noch immer zu den Seltenheiten und ist der Fund des Verfassers gewiß sehr interessant. J.

Jahn E. Myxomycetenstudien, 8. Der Sexualakt. (Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 5, S. 231—247, Taf. XI.) 8⁰.

Das Vorkommen diploider und haploider Kerne bei Myxomyceten veranlaßte den Verf., nach einem sexuellen Akte zu suchen. Er war früher geneigt, Kernfusionen zu Beginn der fruktifikativen Periode als einen solchen anzusehen, läßt aber jetzt diese Auffassung fallen und erklärt die Fusionen als Degenerationserscheinungen. Auf Grund neuer Untersuchungen nimmt er an, daß der Plasmodiumbildung eine Kopulation haploider Amöben vorausgeht. Die in dieser Zeitschrift (Jahrg. 1911, Nr. 4) veröffentlichte einschlägige Arbeit von Vouk war dem Verf. zur Zeit der Niederschrift des Manuskriptes noch nicht bekannt. W.

Jatta A. Flora Italica cryptogama. Pars III: *Lichenes*. Fasc. V (pag. 695—776, fig. 66—73). 8°.

Kirchner O. v., Loew E., Schröter C. Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Lieferung 14 (Bd. I, 3. Abt., Bogen 15—20). Stuttgart (E. Ulmer), 1911. gr. 8°. 62 Textabb. — Mk. 3·60 [Mk. 5].

Inhalt: *Liliaceae*, u. zw. *Tofieldia, Narthecium, Veratrum, Colchicum*, bearbeitet von E. Loew und O. Kirchner; *Bulbocodium*, bearbeitet von P. Graebner und O. Kirchner; *Asphodelus, Asphodeline, Paradisia, Anthericus, Hemerocallis*, bearbeitet von E. Loew und O. Kirchner.

Kolkwitz R., Jahn E., Minden M. v. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Bd. V: Pilze. 2. Heft (Bogen 13—22). Leipzig (Gebr. Borntraeger), 1911, 8°. Illustr.

Koorders-Schumacher A. Systematisches Verzeichnis der zum Herbar Koorders gehörenden, in Niederländisch-Ostindien, besonders in den Jahren 1888—1903 gesammelten Phanerogamen und Pteridophyten nach den Original-Einsammlungsnotizen und Bestimmungsetiketten, unter der Leitung von Dr. S. H. Koorders zusammengestellt und herausgegeben. 3. Lieferung [I. Abt., § 1. Java-Phanerogamen].

Kühns Botanischer Taschenbilderbogen für den Spaziergang. Heft 5. Enthält 66 Abbildungen der wichtigsten eßbaren und giftigen Pilze mit Bezeichnung der deutschen und botanischen Namen in naturgetreuer, farbiger Wiedergabe. Mit erläuterndem Text. Leipzig (R. Kühn). 8°. 12 Tafeln, 24 S. Text. — Mk. 0·80.

Das Büchlein ist für den bestimmt, welcher Hutpilze zu praktischen Zwecken sammelt. Zu große Anforderungen darf man an ein solches Buch, dessen niedriger Preis eine Voraussetzung des Absatzes ist, nicht stellen; unter Festhaltung dieser Voraussetzung müssen die Abbildungen als ganz gut brauchbar bezeichnet werden. W.

Kundt A. Die Entwicklung der Mikro- und Makrosporangien von *Salvinia natans*. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVII, 1911, 1. Abt., Heft 1, S. 26—51, Taf. VI u. VII.) 8°.

Kusnezow N., Busch N., Fomin A. Flora caucasica critica. Bd. III, 4 (Schluß, pag. I—LXXIV, 593—820.) Jurjew, 1910. 8°.

Inhalt: N. Busch, *Cruciferae* (Schluß), *Capparidaceae, Resedaceae, Droseraceae;* Addenda et corrigenda; Index.

Lindau G. Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. I. Die höheren Pilze *(Basidiomycetes)*. Berlin (J. Springer), 1911. 8°. 232 S., 607 Textfig. — Mk. 6·60.

Lodewijks jun. J. A. Erblichkeitsversuche mit Tabak. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. V, Heft 2 u. 3, S. 139—172.) 8°. 8 Textfig.

Lohmann H. Über das Nannoplankton und die Zentrifugierung kleinster Wasserproben zur Gewinnung desselben in lebendem Zustande. Leipzig (W. Klinkhardt), 1911. Gr. 8°. 38 S., 5 Farbentafeln, 5 Textfig. — Mk. 1·50.

Maire R. et Tison A. Nouvelles recherches sur les Plasmodiophoracées. (Ann. mycol., Vol. IX, Nr. 3.) 8°. 20 pag., 5 tab.

Von den Ergebnissen seien erwähnt: *Tetramyxa parasitica* Goeb. ist eine Plasmodiophoracee. In die Gattung *Ligniera* vereinigen die Verf. einige Arten (*L. radicalis* M. et T. auf *Callitriche*, *L. Junci* [Schw.] M. et T. auf *Juncus*, *L. verrucosa* M. et T. auf *Veronica*), welche keine Tumoren bilden und ihre ganze Entwicklung in einer Zelle absolvieren. *Tetramyxa Triglochinis* Moll. wird zum Repräsentanten einer eigenen Gattung: *Molliardia* M. et T. Die Art der Kernteilung trennt die Plasmodiophoraceen von den Myxophyten und nähert sie den *Chytridiales*. W.

Mameli E. e Pollacci G. Sull' assimilazione diretta dell' azoto atmosferico libero nei vegetali. (Atti dell' Instituto Botanico della R. Università di Pavia, Ser. II, Vol. XIV, 1911, pag. 159—257, tab. IX—XI.) Gr. 8⁰.

Meyer Fr. S. und Ries Fr. Gartentechnik und Gartenkunst. Zweite, stark vermehrte und vollständig umgearbeitete Auflage. Leipzig (C. Scholtze). Gr. 8⁰. Gegen 50 Druckbogen, gegen 500 Textabb. u. 8 Farbentaf. — Broschiert Mk. 24, gebunden Mk. 27.

Miliarakis S. Encheiridion Botanikis. Ekdosis deutera. Athen, 1910. Gr. 8⁰. 640 pag., 465 fig.

Moertlbauer Fr. Über den Einfluß verschiedenzeitiger Salpeterdüngung auf Ausbildung und Ertrag der Getreidepflanze. (Dissertation.) München, 1910. 8⁰. 152 S.

Moll J. W. und Janssonius H. H. Mikrographie des Holzes der auf Java vorkommenden Baumarten. 3. Lieferung. (Bd. II, S. 161—540, Fig. 96—144.) 8⁰.

Mönch C. Über Griffel und Narbe einiger *Papilionaceae*. (Beihefte z. Botan. Zentralbl., Bd. XXVII, 1911, 1. Abt., Heft 1, S. 83—126.) 8⁰.

Niemann G. Das Mikroskop und seine Benutzung bei pflanzenanatomischen Untersuchungen. Erste Einführung in die mikroskopische Technik, zugleich eine Erläuterung zu den pflanzenanatomischen Tafeln von Niemann und Sternstein. 2. Auflage. Magdeburg (Creutz), 1911. 8⁰. 101 S., 40 Textabb. — Mk. 1·75.

North American Flora. Vol. 25, Part 3 (pag. 173—261). New York (New York Botanical Garden), 1911. 8⁰. — Mk. 7·50.

Inhalt: P. Wilson, *Rutaceae, Surianaceae;* J. K. Small, *Simaroubaceae;* J. N. Rose, *Burseraceae.*

Okamura K. Icones of Japanese Algae. Vol. II. Nr. V—VII, (pag. 77—125, tab. LXXI—LXXXV.) Tokyo, 1910. 4⁰.

Pampanini R. Le piante vascolari raccolte dal Rev. P. C. Silvestri nell' Hu-peh durante gli anni 1904—1907 (e negli anni 1909, 1910). (Nuovo giorn. bot. ital., n. s., vol. XVII, nr. 2, 3, 4; vol. XVIII, nr. 1, 2.) Firenze (Stabilimento Pellas), 1911. Gr. 8⁰. 315 pag.

Pfeffer W. Der Einfluß von mechanischer Hemmung und von Belastung auf die Schlafbewegungen. (Abh. d. math.-phys. Kl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch., Bd. XXXII, Nr. 3, S. 161—295.) Leipzig (B. G. Teubner), 1911. Gr. 8⁰. 31 Textfiguren.

Prager E. Nachträge zur Kenntnis der Moosflora des Riesengebirges und der Provinzen Brandenburg und Ostpreußen. (Hedwigia, Bd. L, Heft 5/6, S. 255—260.) 8⁰.

Reinke J. Einleitung in die theoretische Biologie. Zweite umgearbeitete Auflage. Berlin (Gebr. Paetel), 1911. 8⁰. 578 S., 83 Textabb. — Mk. 16.

Rübel E. Pflanzengeographische Monographie des Berninagebietes. (Englers botan. Jahrb., Bd. XLVII, 1. u. 2. Heft, S. 1—296.) 8⁰. 1 synökologische Karte, 1 farbiger Kunstdruck, 58 Vegetationsbilder, 14 Textfig.

Rufz de Lavison J. Essai sur une théorie de la nutrition minérale des plantes vasculaires, basée sur la structure de la racine. (Revue générale de Botanique, tome XXIII, 1911, nr. 269, pag. 177—211.) 8⁰.

Rung R. Die Bananenkultur, geographisch, wirtschaftlich und kulturhistorisch betrachtet. („Petermanns Mitteilungen", Ergänzungsheft Nr. 169.) Gotha (J. Perthes), 1911. Gr. 8⁰. 117 S., 14 Tafeln, 1 Karte. — Mk. 9.

Saccardo P. A. Sylloge Fungorum omnium hucusque cognitorum. Vol. XX. Index Iconum Fungorum, enumerans eorundem figuras omnes hucusque editas ab auctoribus sive antiquis sive recentioribus, ductu et consilio P. A. Saccardo congessit J. B. Traverso. M—Z. Addito Supplemento Indicis totius. Patavii (P. A. Saccardo), 1911. — Lire (Mk.) 82.

Sagorski E. Über *Anthyllis polyphylla* Kit. in Tirol und über einige andere *Anthyllis*-Formen im Anschluß an Beckers Bearbeitung der *Anthyllis*-Sektion *Vulneraria* DC. in Beih. des Bot. Zentralbl., Bd. XXCV, Abt. II, Heft 2. (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Nr. 5, S. 69—75.) 8⁰.

Schellenberg C. Die Brandpilze der Schweiz. (Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz, Bd. III, Heft 2.) Bern (K. J. Wyss), 1911. Gr. 8⁰. 180 S., 79 Textabb.

Eine neue monographische Bearbeitung einer Pilzgruppe der Schweiz, welche sich in der Form an die vortreffliche Bearbeitung der Rostpilze von E. Fischer anschließt und einen sachlich sehr gediegenen, auch den praktischen Bedürfnissen Rechnung tragenden Eindruck macht. Das Bestimmen der Brandpilze wird durch die zahlreichen, das Charakteristische sehr gut wiedergebenden, vom Verf. entworfenen Abbildungen gewiß wesentlich erleichtert werden. W.

Schulze B. Wurzelatlas. Darstellung natürlicher Wurzelbilder der Halmfrüchte in verschiedenen Stadien der Entwicklung. Berlin (P. Parey), 1911. Gr. 8⁰. 36 Tafeln nach photographischen Aufnahmen und 36 S. Text. — Mk. 12.

Smith J. J. Die Orchideen von Java. Figurenatlas. 4. Heft (Fig. CCCXLI—CCCLXXI). Leiden (E. J. Brill), 1911. 8⁰. Zirka 25 Taf. mit Text. — Mk. 9·50.

Stewart A. A Botanical Survey of the Galapagos Islands. (Expedition of the California Academy of Sciences to the Galapagos

Islands, 1905—1906. II.) (Proceedings of the California Academy of Sciences, IV. ser., vol. I, pag. 7—288.) 8°.

Svedelius N. Siehe unter Engler A.

Szabó Z. A. *Knautia* génusz monographiája. (Monographia gen. *Knautia.*) (Mathem. és termész. kőzlem. vonatk. a hazai viszon. kiadja a mag. tudom. akadémia. . . ., XXXI. kőtet, 1. sz.) 8°. 436 S., 54 Tafeln, 4 Verbreitungskarten.

Ungarisch mit lateinischen Diagnosen und lateinischem Clavis analyticus.

Ein Vergleich mit jener Vorarbeit desselben Autors, die in Englers botan. Jahrbüchern, XXXVI. Bd., S. 389—442, erschienen ist, zeigt, daß die Haupteinteilung in drei Subgenera *Lychnoidea*, *Tricheranthes* und *Trichera* gleich geblieben ist, daß aber die weitere Einteilung der Untergattung *Trichera* in Sektionen und Subsektionen in wesentlichen Punkten abweicht. Die Anzahl der sicheren Arten ist von 31 auf 40 gestiegen, die Zahl der unterschiedenen Formen, bezw. Varietäten beträgt 136. Die Zahl der Bastarde ist von 4 auf 19 gestiegen. Anhangsweise werden noch 4 ungenügend bekannte neue Arten behandelt: *K. gracilis*, *K. Pancicii*, *K. Jávorkae*, *K. Borderei*. Die übrigen Arten sind, wie folgt, gruppiert:

I. Subgen. *Lychnoidea* Rouy: *K. orientalis* L.

II. Subgen. *Tricheranthes* Schur: *K. Degeni* Borb., *K. integrifolia* (L.) Bert.

III. Subgen. *Trichera* (Schrad.) Rouy, 1. Sekt. *Hemitricherae* Szb.: *K. byzantina* Fritsch, *K. Visianii* Szb., *K. Timeroyi* Borb., *K. leucophaea* Briq.

III. Subgen. *Trichera*, 2. Sekt. *Eutricherae* Szb.: A. Subsekt. *Albescentes* Szb.: *K. montana* (MB.) Szb., *K. involucrata* Somm. et Lév. — B. Subsekt. *Arvenses* Krašan: a. Series *Euarvenses* Szb.: *K. macedonica* Griseb., *K. ambigua* (Friv.) Boiss. et Orph., *K. arvensis* (L.) Coult.; b. Series *Purpureae: K. numidica* (Deb. et Reverch.) Szb., *K. subscaposa* Boiss. et Reut., *K. mollis* Jord., *K. brachytricha* Briq., *K. baldensis* Kerner, *K. persicina* Kerner, *K. transalpina* (Christ.) Briq., *K. velutina* Briq., *K. velebitica* Szb., *K. albanica* Briq., *K. purpurea* (Vill.) Borb; c. Series *Lucidantens*: *K. travnicensis* (Beck) Szb., *K. rigidiuscula* (Hladn. et Koch) Borb., *K. lucidifolia* Szb., *K. Ressmanni* (Pach. et Jaborn.) Briq. — C. Subsekt. *Silvaticae* Krašan: *K. magnifica* Boiss. et Orph., *K. flaviflora* Borb., *K. midzorensis* Formánek, *K. longifolia* (W. K.) Koch, *K. Godeti* Reuter, *K. nevadensis* (Winkler) Szb., *K. Sixtina* Briq., *K. silvatica* Duby. — D. Subsekt. *Purpurascentes* Krašan: *K. subcanescens* Jord., *K. drymeia* Heuff., *K. intermedia* Pernh. et Wettst., *K. sarajevensis* (Beck) Szb., *K. dinarica* (Murb.) Borb.

Die zahlreichen zinkographischen Tafeln stellen außer Habitusbildern auch zahlreiche morphologische Details dar. Zwei Tafeln sind den anatomischen Verhältnissen gewidmet. J.

Tietze S. Das Rätsel der Evolution. Ein Versuch seiner Lősung und zugleich eine Widerlegung des Lamarckismus und der Zweckmäßigkeitslehre. München (E. Reinhart), 1911. 8°. 323 S.

Wieder einmal ein theoretischer Versuch, die Evolution der Organismenwelt zu erklären. Nach dem Verfasser erfolgt „die Veränderung auch der organischen Dinge automatisch infolge der sie nicht vernichtenden Änderung ihrer Umgebung gemäß des Proportionalgesetzes". „Dasselbe äußert sich betreffs aller Dinge, und zwar ohne Unterschied, ob dieselben organisch oder anorganisch sind, nachstehend: Wenn wir auch nur die im Bereiche unserer Sinne befindlichen Dinge beobachten, nehmen wir wahr, daß eine in einem von ihnen, das man das „primäre" nennen kann, vorfallende, wie immer beschaffene, Veränderung automatisch auch noch eine zweite an einem oder mehreren anderen sekundären Dingen im Gefolge hat". Die

sekundäre Veränderung steht zu der primären und diese wieder zu jener stets in einem bestimmten Verhältnisse oder ist zu ihr proportional". — Die mit diesen Veränderungen verbundenen Anpassungen werden folgendermaßen erklärt: „Alle von einer nicht mit vernichtender Wirksamkeit auftretenden Umgebung attakierten Dinge ohne Unterschied, ob sie organisch oder anorganisch sind, erleiden automatisch stets nur solche Änderungen, durch welche sie gegen die diese Änderungen veranlassende Umgebung „erhalten" werden". Ein großer Teil des Buches enthält die Konsequenzen dieser allgemeinen Anschauungen für die Beurteilung des menschlichen Handelns und Verhaltens. Wenn auch dem Buche durchaus nicht ernstes Bestreben abgesprochen werden kann, so enthält es doch kaum einen Fortschritt. Die Konstruktion solcher „Gesetze", wie sie der Verfasser aufstellt, ist im wesentlichen nichts anderes als eine Umschreibung und keine Vertiefung oder Erklärung der vorliegenden Erfahrungen. W.

Weberbauer A. Die Pflanzenwelt der peruanischen Anden, in ihren Grundzügen dargestellt. (A. Engler und O. Drude, Die Vegetation der Erde. XII.) Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8°. 355 S., 40 Vollbilder, 63 Textfig., 2 Karten.

Wildeman E. de. Flore du Bas- et du Moyen-Congo. Etudes de Systématique et de Géographie Botaniques. Tome III, fasc. II (pag. 149—316, tab. XXVIII—XLIV). (Ann. du Mus. du Congo Belge, Botanique, Ser. V.) Bruxelles, 1910. Folio.

Williams F. N. Prodromus florae Britannicae. Part 8 (Conclusion of Vol. I, *Dicotyledones: Sympetalae*, 476 pag.). Brentford (C. Strutter), 1911. 8°.

Willstätter R. Untersuchungen über Chlorophyll. XIII—XVI. (S.-A. aus Justus Liebigs Annalen der Chemie, Bd. 380 und 382.) 8°.

XIII. Willstätter R. und Stoll A., Spaltung und Bildung von Chlorophyll (Bd. 380, S. 148—154). XIV. Willstätter R. und Isler M., Vergleichende Untersuchung des Chlorophylls verschiedener Pflanzen, III (Bd. 380, S. 154—176). XV. Willstätter R. und Hug E., Isolierung des Chlorophylls (Bd. 380, S. 177—211). XVI. Willstätter R. und Utzinger M., Über die ersten Umwandlungen des Chlorophylls (Bd. 382, S. 129—194, 2 Fig.).

Zeijlstra H. H. *Oenothera nanella* de Vries, eine krankhafte Pflanzenart. (Biologisches Zentralblatt, Bd. XXXI, 1911, Nr. 5, S. 129.) 8°.

Nachweis, daß *Oe. nanella* keine durch Mutation entstandene Art, sondern eine Abnormität pathologischer Natur ist, hervorgerufen durch eine *Micrococcus*-Art.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 16. Juni 1911.

Das w. M. Prof. Dr. H. Molisch überreicht eine von Dr. V. Grafe im pflanzenphysiologischen Institute der Wiener Universität

durchgeführte Arbeit: „Studien über das Anthokyan, III. Mitteilung“ mit folgenden Ergebnissen:

Nach mehreren vergeblichen Versuchen, den Farbstoff des Rotkrautes in krystallisierter Form zu gewinnen, wurde das Anthokyan aus *Pelargonium zonale* nach einem von Molisch angegebenen Verfahren chemisch rein, zum Teil in Kristallen dargestellt. Durch Dialyse und auch noch in anderer Weise läßt sich der Farbstoffextrakt in einen tierische Membranen passierenden, schön krystallisierenden und einen kolloidalen, amorphen trennen, die sich schon durch ihren verschiedenen Farbenton unterscheiden.

Der kristallisierende Anteil ist in vollkommen gereinigter Form höchst unbeständig, hygroskopisch und nur im Vakuum einige Zeit haltbar, er geht sehr schnell in eine amorphe Masse über und scheint, besonders beim Erwärmen, farblose Kristalle abzuspalten, die sich als Protokatechusäure erwiesen. Er schmilzt unter Zersetzung bei 270°; oxydierende Eingriffe zerstören die rote Färbung der Lösung sehr schnell, Säuren färben tiefrot, Alkalien rotgrün, ohne daß der Neutralisationspunkt zu erkennen wäre. Es wurden eine Reihe von Reaktionen gegen verschiedene Reagentien festgestellt. Die Substanz kristallisiert mit zwei Molekülen Kristalleisessig, die im Vakuum über Ätzkali bei gelindem Erwärmen abgespalten werden; sie entspricht im vakuumtrockenen Zustande der Zusammensetzung $C_{18}H_{26}O_{13}$, besitzt zwei Hydroxylgruppen, die sich wahrscheinlich in *o*-Stellung befinden. Es konnte die Acetylierung durchgeführt werden; die Substanz besitzt die Eigenschaften einer dreibasischen Säure. Durch anhaltendes Schütteln mit Natriumbisulfit geht die rote Farbe durch Anlagerung des Bisulfits an Aldehydgruppen verloren und kehrt durch dessen Abspaltung beim Ansäuern wieder. Es wurde das Vorhandensein zweier Carbonyle wahrscheinlich gemacht. Die Kalischmelze liefert Brenzkatechin.

Der amorphe Farbstoffanteil ist ein Glykosid, besitzt die Zusammensetzung $C_{24}H_{44}O_{20}$, der Zucker ist Dextrose. Der amorphe Anteil scheint aus dem kristallisierten durch Zersetzung zu entstehen, wobei die Veränderung an den Carboxylen angreifen dürfte, während die übrigen Gruppen, die in der kristallisierten Komponente festgestellt werden konnten, in der amorphen noch erhalten zu sein scheinen. Beim langsamen Trocknen der Blütenblätter nimmt die rote Farbe der Blütenblätter einen immer stärker werdenden braunen Farbenton an, während die freie Zuckermenge zunimmt und der Gerbstoffcharakter deutlicher hervortritt. Es dürfte durch chemische Veränderung aus dem kristallisierten Farbstoffanteil ein Stoff entstanden sein, der, sich mit Zucker paarend, die amorphe Komponente vorstellt, aus der durch Enzymprozesse der Zucker abgespalten wird, während durch weiteren Abbau des Restes der Gerbstoffcharakter deutlicher hervortritt. Das Vorhandensein eines als Protanthokyan bezeichneten Chromogens des Anthokyans wird nicht als wahrscheinlich bezeichnet.

Schließlich werden die Aussichten für eine teilweise Synthese roten Pflanzenfarbstoffes auf Grund fremder Arbeiten mit Rücksicht auf die eigenen Ergebnisse erörtert.

Prof. Dr. Karl Fritsch übersendet eine im Institute für systematische Botanik an der Universität zu Graz durch Dr. Heinrich Fuchsig ausgeführte Arbeit: „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Lilioideen“.

Der Verfasser gibt zunächst eine genaue Übersicht über die untersuchten Arten, geht dann, gestützt auf die von A. Engler in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ getroffene morphologische Einteilung der Lilioideen in die zwei Gruppen „*Lilioideae-Tulipeae*“ und „*Lilioideae-Scilleae*“, auf die Anatomie des Blattes, Stammes und der Wurzel ein und gelangt dabei zu folgenden Ergebnissen:

I. Trotz des im allgemeinen ziemlich einheitlichen anatomischen Baues der Lilioideen läßt sich dennoch leicht eine in Blatt, Stamm und Wurzel raphidenführende Gruppe und eine Gruppe, die nirgends Raphiden aufweist, unterscheiden, u. zw. gehören zu ersterer alle von Engler unter den Scilleen vereinigten Gattungen, zu letzterer alle Gattungen der Tulipeen.

II. Außer diesem wichtigsten, weil wesentlichen und konstanten Unterscheidungsmerkmale der beiden Gruppen haben die Untersuchungen auch noch gezeigt, daß jeder der beiden Gruppen ein gewisses eigenes Gepräge im anatomischen Bau zukommt:

A. Bei den Scilleen finden sich:

1. An exponiert gelegenen Stellen des Schaftes und des Blattes vielfach eigenartige, mit stark verdickter Außenwand und einer kappenförmigen Kutinisierung versehene, vom Verfasser als „Kantenzellen" bezeichnete Epidermiszellen. Die anderen Epidermiszellen sind nur sehr wenig vorgewölbt; Haarbildungen fehlen.
2. Das Assimilationsgewebe des Blattes besteht meist aus isodiametrischen oder palisadenähnlichen Zellen.
3. Im Schafte tritt selten ein mechanischer Ring auf, an den Gefäßbündeln manchmal mechanische Schutzhauben; in der Wurzel meist keine Schutzscheide.
4. Die Gefäßbündel des Stammes verlaufen, wenn ein mechanischer Ring vorhanden ist, in diesem, innerhalb oder außerhalb desselben. In der Wurzel sind die Gefäße meist zu Radialplatten angeordnet.
5. Vielfach treten in Blatt und Stamm größere Interzellularräume auf; Spaltöffnungen sind zahlreich; bei *Albuca fastigiata* und *Muscari racemosum* finden sich Verstopfungseinrichtungen.
6. Bei fast allen Scilleen ist der Inhalt der meisten Zellen stark schleimhaltig.

B. Bei den Tulipeen finden sich:

1. Meist stark vorgewölbte, vielfach zu Papillen und Haaren auswachsende Epidermiszellen. „Kantenzellen" kommen keine vor.
2. Die Assimilationszellen des Blattes sind selten isodiametrisch, meist parallel zur Oberfläche gestreckt.
3. Im Stamme fast überall ein mechanischer Ring; an den Gefäßbündeln des Stammes nie Schutzhauben; in der Wurzel, mit Ausnahme von *Fritillaria*, stets eine Schutzscheide.
4. Die Gefäßbündel des Stammes verlaufen nie außerhalb des mechanischen Ringes; in der Wurzel sind sie unregelmäßig angeordnet.
5. Größere Interzellularräume fehlen; die Zahl der Spaltöffnungen ist durchschnittlich geringer als bei den Scilleen.
6. Die Zellen sind nur wenig schleimhaltig.

Die angeführten Resultate der vergleichenden anatomischen Untersuchungen der Lilioideen erbringen den Beweis, daß die Einteilung der Lilioideen in die *Tulipeae* und *Scilleae* berechtigt ist und widerlegen die Angabe R. Schulzes („Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Liliaceen, Haemodoraceen, Hypoxoideen und Velloziaceen" in Engler, Botan. Jahrb., XVII., 1893, p. 366), „daß eine Abgrenzung der beiden Gruppen der *Tulipeae* und *Scilleae* schlechterdings unmöglich ist". Die Untersuchungen dürften auch für eine Klärung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Liliiflorenfamilien zueinander gute Dienste leisten.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 28. Juni 1911.

Dr. August Ginzberger übersendet folgenden Bericht[1]) über seine im Mai und Juni 1911 zur Erforschung der Land-

[1]) Hier nur gekürzt wiedergegeben.

flora und -fauna der süddalmatinischen Scoglien und kleineren Inseln unternommene Reise.

Für die Reise hatte der „Verein zur Förderung der naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria" das Forschungsschiff „Adria" zur Verfügung gestellt. Das wissenschaftliche Personal bestand aus dem Berichterstatter, ferner den Herren J. Brunntaler (auch Photograph) und A. Teyber als Botanikern, den Herren E. Galvagni und P. Kammerer als Zoologen; außerdem hatte sich Herr H. Vetters als Geologe angeschlossen.

Der Verlauf der Reise war folgender: Am 15. Mai 1911, 12 Uhr nachts, erfolgte die Abfahrt von Triest, am 19. wurde das Hauptstandquartier Comisa (auf Lissa) erreicht. Abgesehen von den nur als Nachtstationen angelaufenen Häfen (Lussinpiccolo, Sale, Sebenico) wurden schon auf der Hinfahrt einige Scoglien und Inseln besucht, u. zw. Galiola, Sansego, die Pettini bei Premuda, Crnikovac, Svilan. Von Comisa wurde zunächst das nahe Busi dreimal (am 20. und 26. Mai sowie am 12. Juni) besucht. Am 22. Mai wurden die im Kanal zwischen Lesina und Curzola gelegenen Scoglien (die beiden Bacili sowie Planchetta), am 23. die an der Südostküste von Lissa gelegenen Scoglien Greben, Pupak und Zenka (Mali Parsanj) angelaufen. Die Zeit vom 27. Mai bis 1. Juni war der Erforschung der westlich und östlich von der Insel Lagosta gelegenen Eilande gewidmet. Es wurden besucht (Richtung West—Ost): Cázza (2 Tage), Bielac, Cazziol (1/2 Tag), Pod Kopište (Lukovac), Crnac, die beiden Rutenjak, Tajan und fast alle Lagostini di Levante. Am 1. Juni erfolgte die Rückkehr nach Comisa, am 2. die Ausfahrt nach San Andrea und von hier am 3. der Besuch des schwer zugänglichen Scoglio Pomo, dessen Gipfel von zweien der Teilnehmer (Teyber und Vetters) nicht ohne Schwierigkeiten erstiegen wurde. Vom 4. bis 9. Juni wurden San Andrea (3 Tage) und die diese Insel umgeben den Eilande Mellisello und Kamik untersucht, am 9. Juni Pomo ein zweiter Besuch abgestattet. Den Abschluß bildete der Besuch einiger Scoglien bei Comisa (der beiden Barjak und Sasso) am 12. Juni, an welchem Tage um 5 Uhr nachmittags die Heimreise angetreten wurde. Über Rogožnica, Lussingrande, Medolino wurde Triest am 15. Juni um 9 Uhr abends erreicht.

Soweit es sich jetzt vor der Bearbeitung sagen läßt, können die Ergebnisse der Reise als zufriedenstellend bezeichnet werden. Es wurde eine große Anzahl von Objekten gesammelt und keine systematische Gruppe der Landflora und -fauna (mit Ausnahme der Säuger und Vögel) blieb unberücksichtigt. Auch zahlreiche ökologische sowie tier- und pflanzengeographische Beobachtungen, ferner photographische Aufnahmen wurden gemacht, endlich Licht- und Feuchtigkeitsmessungen. Die geologische Aufnahme (auch der größeren Inseln) wurde durchgeführt.

Bezüglich der wissenschaftlichen Resultate der Reise kann als jetzt schon feststehend angesehen werden, daß die Mannigfaltigkeit der Scoglien der Adria in jeder Hinsicht eine außerordentliche ist. Dies gilt nicht nur von so aberranten Gestalten, wie es etwa Pomo ist, sondern ganz allgemein auch von nahe beieinander gelegenen, recht ähnlich aussehenden Eilanden, so daß wir es bald aufgaben, über Flora und Fauna irgendetwas vorherzusagen: immer gab es Überraschungen, die übrigens auch dem Geologen nicht ganz erspart blieben. Die Scoglien der Adria, u. zw. auch die landnahen, sind für naturwissenschaftliche Exkursionen noch für lange Zeit ein dankbares Gebiet, besonders wenn man bedenkt, daß die nord- und mitteldalmatinischen noch fast völlig unbekannt sind. Daß auch ihre Durchforschung von Interesse wäre, haben uns die wenigen Stichproben, die wir auf der Hinfahrt machten, zur Genüge gelehrt.

Die **83. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte** findet in der Zeit vom 24. bis 30. September d. J. in **Karlsruhe** statt.

Die Hauptpunkte der allgemeinen Tagesordnung sind: 24. September, vormittags: Vorstands- und Ausschußsitzung; abends: Begrüßungsabend. — 25. Sep-

tember, vormittags: erste allgemeine Versammlung; nachmittags: Abteilungssitzungen; abends: Unterhaltungsabend. — 26. September, vormittags und nachmittags: Abteilungssitzungen; nachmittags: Ausflug nach Baden-Baden. — 27. September, naturwissenschaftliche Hauptgruppe, vormittags: Abteilungssitzungen, nachmittags: Gesamtsitzung; medizinische Hauptgruppe, vormittags: Gesamtsitzung, nachmittags: Abteilungssitzungen; abends: Festvorstellung im Hoftheater. — 28. September, vormittags: Geschäftssitzung, gemeinsame Sitzung beider Hauptgruppen; nachmittags: Abteilungssitzungen; abends: Festmahl. — 29. September, vormittags: zweite allgemeine Versammlung; nachmittags: Ausflug nach Heidelberg. — 30. September: Ausflüge in die Umgebung. — Außerdem sind 2—3tägige Exkursionen in den Schwarzwald und in den Kaiserstuhl geplant.

Als Geschäftsführer fungieren: Prof. Dr. A. Krazer und Prof. Dr. H. Starck; Einführender der Abteilung für Botanik ist Geheimrat Prof. Dr. Ludwig Klein (Kaiserstraße 2).

Für die Abteilung Botanik sind bisher folgende Vorträge angemeldet:

L. Klein (Karlsruhe): Über merkwürdige Fälle von Trophotropismus bei Baumwurzeln (mit Lichtbildern).

L. Klein (Karlsruhe): Über die Veränderungen der Baumgestalt durch mechanische Verletzungen, insbesondere durch Schneedruck und Steinschlag (mit Lichtbildern).

A. Kneucker (Karlsruhe): Beiträge zur Kenntnis der phytogeographischen Verhältnisse des sinaitischen Teiles der arabischen Wüste (mit Lichtbildern).

A. Mayer (Marburg): Direkte Projektion pflanzenphysiologischer Demonstrationsversuche.

F. Oltmanns (Freiburg): Über die Flora des Schwarzwaldes.

O. Richter (Wien): Neue Untersuchungen über Narkose im Pflanzenreiche.

A. v. Schermbeck (Wageningen): Betrachtungen über den Zusammenhang zwischen Assimilation und Wuchs bei den Bäumen.

F. Schwangart (Neustadt a. d Haardt): Die Bekämpfung der Rebschädlinge und die Biologie.

Die Abteilung ist ferner eingeladen von der Abteilung „Agrikulturchemie und landwirtschaftliches Versuchswesen" zum Vortrag von P. König (Bonn): „Die Notwendigkeit von Chlor für die Pflanzen, insbesondere für Buchweizen", von der Abteilung Pharmazie und Pharmakognosie zum Vortrag von O. Tunmann (Bern): „Über angewandte Pflanzenmikrochemie und neuere Untersuchungen auf diesem Gebiete", und von der Abteilung Geographie, Hydrographie und Kartographie zu den Vorträgen von W. Krebs (Groß-Flottbeck): „Einfache Kartenprojektionen, besonders für Unterrichtszwecke" und S. Passarge (Hamburg): „Klassifikation morphologischer Landschaftstypen" (mit Lichtbildern).

Die **4. Conférence internationale de Génétique** findet in **Paris** in der Zeit vom 18. bis 23. September l. J. statt. Anmeldungen sind zu richten an Ph. L. de Vilmorin, 66, rue Boissière, Paris.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Bauer E., Musci europaei exsiccati. XI.—XV. Serie.

XI. Serie (Nr. 501—550): *Sphagnum* (bearb. v. C. Jensen), *acutifolium* Ehrh. var. *versicolor* Warnst., var. *viride* Warnst., var. *viridepallescens* Warnst., *S. angustifolium* C. Jens., *S. apiculatum* Lindb. fil., *S. centrale* C. Jens., *S. compactum* DC. var. *imbricatum* Warnst. (2 Formen), *S. contortum* Schultz

var. *major* C. Jens (2 Formen), *S. cuspidatum* Ehrh., *S. cymbifolium* Ehrh., *S. Dusenii* C. Jens., *S. fimbriatum* Wils. (2 Formen), *S. Girgensohnii* Russ. var. *commune* Russ. (2 Formen), var. *stachyodes* Russ., var. *gracilescens* Gravet, *S. Gravetii* Russ. var. *hypisopora* Russ. (2 Formen), *S. imbricatum* (Hornsch.) Russ. var. *cristatum* Warnst., var. *sublaeve* Warnst., *S. inundatum* Russ. var. *anisopora* Russ. (4 Formen), var. *gracile* Roth, *S. Lindbergii* Schimp. var. *mesophyllum* Warnst., *S. medium* Limpr. var. *purpurascens* (Russ.) Warnst., var. *virescens* Warnst., *S. molle* Sull., *S. obtusum* Warnst. var. *fluitans* Warnst., *S. papillosum* Lindb. (zweimal), *S. platyphyllum* (Lindb.) Warnst., *S. quinquefarium* (Braithw.) Warnst. var. *viride* Warnst. (zweimal), *S. rubellum* Wils., *S. Russowii* Warnst. (2 Formen), *S. subsecundum* Nees (3 Formen), *S. squarrosum* Crome, *S. teres* (Angstr.) var. *squarrosulum* (Lesqu.) Warnst., *S. Warnstorffii* Russ. (2 Formen), *S. Wulfianum* Girg., *S. Zickendrathii* Warnst.

XII. Serie (Nr. 551—600): *Fontinalis* (revid. v. J. Cardot) *antipyretica* L. forma, var. *gracilis* Schimp., var. *laxa* Milde, var. *minor* Roth, var *montana* H. Müller (zweimal), *F. cavifolia* Warnst. et Fleischer, *F. Prageri* Warnst., *F. squamosa* L. (zweimal), *F. dalecarlica* Schimp., *F. dolosa* Card. (2 Formen), *F. hypnoides* Hartm. var. *Adlerzii* Card., *F. microphylla* Schimp., *Dichelyma falcatum* (Hedw.) Myrin, *Cryphaea heteromalla* (Dill.) Mohr., *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr., *L. morensis* Schwägr., *Pterogonium gracile* (Dill.) Swartz (zweimal), *Myurium Hebridarum* Schimp., *Leptodon Smithii* (Dicks.) Mohr (dreimal), *Neckera Besseri* (Lob.) Jur., *N. complanata* (L.) Hüben. (zweimal), *N. crispa* (L.) Hedw., (viermal), *N. pennata* (L.) Hedw., *N. pumila* Hedw., *N. turgida* Jur. (viermal), *Homalia lusitanica* Schimp., *Thamnium alopecurum* (L.) Br. eur., *Isothecium myosuroides* (Dill., L.) Brid., *I. viviparum* Neck., *Orthothecium chryseum* (Schwägr.) Br. eur., *O. rufescens* (Dicks.) Br. eur., *Entodon cladorhizans* (Hedw.) C. Müll. var. *minutipes* Kindb., *E. orthocarpus* (La Pyr.) Lindb., *Platygyrium repens* (Brid.) Br. eur. var. *sciuroides* Sauter, *Pylaisia suecica* (Br. eur.) Lindb., *Fabronia octoblepharis* (Schleich.) Schwägr., *F. pusilla* Raddi, *Anacamptodon splachnoides* (Fröhlich) Brid. (zweimal), *Hookeria lucens* (L.) Sm. (dreimal).

XIII. Serie (Nr. 601—650): *Hookeria lucens* (L.) Sm., *Heterocladium heteropterum* (Bruch) Br. eur., *Myurella Careyana* Sull., *M. julacea* (Vill.) Br. eur. var. *scabrifolia* Lindb., *Haplohymenium triste* (Ces.) Kindb., *Anomodon apiculatus* Br. eur., *A. attenuatus* (Schreb.) Hüben. (2 Formen), *A. longifolius* (Schl.) Bruch (dreimal), *A. rostratus* (Hedw.) Schimp. (dreimal), *A. viticulosus* (L.) Hook. et Tayb. (2 Formen), *Leskea polycarpa* Ehrh. (zweimal), *Pseudoleskeella catenulata* (Brid.) Kindb., *P. Artariae* Thér., *P. atrovirens* (Dicks.) Br. eur. (dreimal), *Haplocladium virginianum* (Brid.) Broth., *Thuidium abietinum* (Dill., L.) Br. eur. (viermal), *Th. recognitum* (L.) Lindb., *Helodium lanatum* (Stroem) Broth., *Amblystegium auriculatum* Bryhn, *A. curvipes* Gümb., *A. leptophyllum* Schimp. (zweimal), *Cratoneuron decipiens* (De Not.) Loeske, *C. falcatum* (Brid.) Roth, *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb. var. *intermedium* Mkm., *C. giganteum* (Schimp.) Kindb., *C. Richardsonii* (Mitt.) Kindb. var. *fluitans* Bryhn, var. *pungens* Bryhn, *C. sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb., *C. sarm.* var. *fontinaloides* Berggr., *Acrocladium cuspidatum* (L.) Lindb. (zweimal), *Hygrophorum alpestre* (Sw.) Loeske, *H. ochraceum* (Turn.) Loeske var. *complanatum* Milde, var. *filescens* Loeske, f. *laxior* Loeske, var. *uncinatum* Milde, *Hygrohypnum polare* (Lindb.) Loeske, *H. Schimperianum* (Lorentz), *H. Smithii* (Sw.) Broth.

XIV. Serie (Nr. 651—700): *Campylium elodes* (Spr.) Broth. var. *falcatum* Everken, f. *tenuis* Loeske, *C. Halleri* (Sw.) Lindb. (dreimal), *C polygamum* (Br. eur.) Bryhn var. *fallaciosum* (Jur.) Milde, var. *submersum* Mkm., *C. stellatum* (Schreb.) Bryhn, *Hyocomium flagellare* (Dicks.) Br. eur., *Rhytidiadelphus squarrosus* (L.) Warnst., *Rhytidium rugosum* (zweimal), *Hylocomium pyrenaicum* (Spr.) Lindb., *Ptilium crista castrensis* (L.) De Not. (zweimal), *Isopterygium depressum* (Bruch) Mitt. (zweimal), *I. elegans* (Hook.) Lindb., *I. el.* var. *Schimperi* (Jur. et Milde) Broth., *Plagiothecium curvifolium* Schlieph., *P. neckeroideum* Br eur., *P. piliferum* (Sw.) Br. eur., *P. pseudosilvaticum*

Warnst., *P. Roeseanum* (Hampe) Br. eur., *Raphidostegium demissum* (Willd., Schimp.) De Not., *Homalothecium Philippeanum* (Spr.) Br. eur. (zweimal), *Camptothecium fallax* Phil., *C. nitens* (Schreb.) Schimp., *Brachythecium albicans* (Neck.), Br. eur., *B. curtum* Lindb. (dreimal), *B. erythrorhizon* Br. eur. (zweimal), *B. glaciale* Br. eur. (zweimal), *B. plumosum* (Sw.) Br. eur., *B. populeum* (Hedw.) Br. eur. var. *pungens* Roth, *B. reflexum* (Starke) Br. eur. (zweimal), *B. rivulare* Br. eur., *B. rutabulum* (L.) Br. eur., *B. rut.* var. *dumetorum* C. Jensen, var. *turgescens* Limpr., *B. Starkei* (Brid.) Br. eur., *B. udum* Hagen., *B. vineale* Milde, *Scleropodium illecebrum* (Vaill.) Br. eur. (dreimal).

XV. Serie (Nr. 701—750): *Archidium alternifolium* Schimp. var. *pictum* Loitlesb., *Ephemerum sessile* (Br. eur.) C. Müll., *E. stellatum* Phil. (zweimal), *Acaulon muticum* (Schreb.) C. Müll., *Phascum mitraeforme* (Limpr.) Warnst., *Pleuridium alternifolium* (Dicks.) Rabenh. var. *flagellatum* Warnst., *Seligeria brevifolia* Lindb., *S. erecta* Phil. (zweimal), *Blindia acuta* (Huds.) Br. eur., *Aongstroemia longipes* (Somf.) Br. eur., *Hymenostylium curvirostre* (Ehrh.) Lindb., *H. curv.* var. *scabrum* Lindb., *Anoectangium Hornschuchianum* Funck (zweimal), *Eucladium verticillatum* (L.) Br. eur. var. *angustifolium* Jur., *Dicranella Schreberi* (Swartz) Schimp., *D. squarrosa* (Starke) Schimp., *Dicranum albicans* Br. eur., *D. Bergeri* Bland., *D. Blyttii* Schimp., *D. fuscescens* Turn. var. *alpinum* Loeske, *D. Mühlenbeckii* Br. eur., *D. scoparium* (L.) Hedw. (2 Formen), *D. Starkei* Web. et Mohr, *D. viride* (Sull. et Lesqu.) Lindb. var. *robustum* Loeske, *Campylopus polytrichoides* De Not., *Dicranodontium subfalcatum* (Limpr.) Loeske et Osterwald, *Leucobryum glaucum* (L.) Schimp., *L. gl.* var. *minus* Hampe, *Ceratodon purpureus* (L.) Brid., *Ditrichum julifiliforme* Grebe, *D. vaginans* (Sull.) Hampe var. *elatum* Podp. et Loeske, *Distichium inclinatum* (Ehrh.) Br. eur., *Pottia crinita* Wils., *P. intermedia* (Turn.) Furn., *P. lanceolata* (Hedw.) C. Müll., *Didymodon rigiduliformis* Douin, *Geheebia gigantea* (Funck) Boulay, *Trichostomum Fleischeri* Bauer n. sp., *T. Warnstorfii* Limpr. (zweimal), *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb., *Timiella Barbula* (Schwägr.) Limpr., *Desmatodon brevicollis* Brid., *D. systilius* Br. eur., *Aloina ambigua* (Br. eur.) Limpr., *Barbula bicolor* (Br. eur.) Lindb., *B. Kneuckeri* Loeske et Osterwald.

Dörfler I., Herbarium normale. Cent. LIII und LIV.

Von interessanten Nummern, welche die vorliegende neue Lieferung des bekannten Exsikkatenwerkes enthält, seien hervorgehoben: *Adonis wolgensis* Steven (Siebenbürgen), *Caltha Zetlandica* (Beeby) Dörfler (Finnland), *Morisia hypogaea* (Viv.) J. Gay (Sardinien), *Cardamine amara* L. var. *erubescens* Petermann (Bayern) (mit krit. Bem.), *Malcolmia Pančićii* Adamović (Dalmatien), *Erysimum myriophyllum* J. Lange (Spanien), *Thlaspi Goesingense* Halácsy (Niederösterreich, loc. class.), *Reseda litigiosa* Sennen et Pau (Spanien), *Cistus Loreti* Rouy et Foucaud = *C. ladaniferus* × *monspeliensis* (Südfrankreich, loc. class.), *Fumana laevipes* (Juslenius) Spach. (Ligurien), *Viola Selkirkii* Pursh (Schweden), *Viola Heldreichiana* Boissier (Creta), *Viola Kupfferiana* W. Becker = *V. canina* × *uliginosa* (Schweden), *Viola Weinharti* W. Becker (*V. montana* × *Rivinana*) var. *Benziana* W. Becker (Kärnten), *Silene venosa* (Gilib.) Aschers. var. *bosniaca* G. Beck (Bosnien) (mit krit. Bem. von K. Maly), *Stellaria hybrida* Dörfler = *St. alpestris* × *longifolia* (Finnland), *Ruta suaveolens* DC. (Siebenbürgen), *Cytisus bosniacus* G. Beck (Bosnien, loc. class.), *Trifolium pallidum* W. K. (Ungarn), *Trifolium Michelianum* Savi (Bosnien), *Rosa dumetorum* Thuill. f. *interposita* Schlimpert (Sachsen, loc. class.) *Alchimilla minutiflora* Aznavour (Konstantinopel, loc. class.), *Tamarix cretica* Bunge (Creta), *Crassula caespitosa* Cavan. (= *Sedum deserti-hungarici* Simk.) (Ungarn), *Anthriscus fumarioides* (W. K.) Spreng. (Bosnien), *Trinia Dalechampii* (Ten.) Janchen (Calabrien), *Asperula scutellaris* Vis. (Dalmatien), *Scabiosa silaifolia* Velenovsky (Bosnien) (mit krit. Bem. von K. Maly), *Centaurea Prodani* J. Wagner = *C. austriaca* × *indurata* (Ungarn), *Centaurea Gerstlaueri* Erdner = *C. jacea* × *nigra* (Bayern, loc. class.),

Syringa Josikaea Jacq. fil. (Siebenbürgen) (mit krit. Bem.), *Centaurium Barrelieri* (Duf.) Dörfler (Spanien, loc. class.), *Pedicularis limnogena* A. Kerner (Siebenbürgen), *Melampyrum arvense* L. ssp. *pseudobarbatum* Schur (Niederösterreich), *Melampyrum subalpinum* (Jur.) Kerner var. *stenotaton* (Wiesbaur) (Niederösterreich), *Teucrium compactum* R. Clemente (Spanien), *Stachys nitens* Janka var. *serpentina* Maly (Bosnien) (mit krit. Bem. von K. Maly), *Hyssopus cretaceus* Dubiansky (Rußland, loc. class.), *Statice bahusiensis* Fries (Schweden, ditio classica), *Potamogeton Heidenreichii* Ascherson et Graebner = *P. gramineus* × *lucens* (Finnland), *Tulipa hungarica* Borb. (Ungarn, loc. class.) *Tulipa Hageri* Heldreich (Creta) (mit krit. Bem.), *Allium apenninum* Huet du Pavillon (Calabrien), *Eriophorum intercedens* Lindb. fil. var. *medium* (Anderss.) Lindb. fil. (Finnland), *Alopecurus Marssoni* Haussknecht = *A. ventricosus* × *geniculatus* (Finnland), *Colpodium pendulinum* (Laest.) Griseb. (Finnland), *Aira Neumaniana* Dörfler = *A. bottnica* × *caespitosa* (Finnland), *Koeleria polonica* Domin (Galizien) (mit krit. Bem.), *Bromus japonicus* Thunb. var. *subquarrosus* (Borb.) Degen (Ungarn), *Festuca gigas* Holmberg nova hybr. = *F. arundinacea* × *gigantea* (kult.) (mit krit. Bem. von O. R. Holmberg), *Festuca Holmbergii* Dörfler, nova hybr. = *Festuca arundinacea* × *Lolium perenne* (Schweden), *Festuca Aschersoniana* Dörfler = *F. arundinacea* × *elatior* (Schweden), *Festuca Schlickumi* Grantzow = *F. elatior* × *gigantea* (Schweden), *Agropyrum intermedium* (Host) Beauv. lusus *pseudocristatum* Hackel (Tirol), *Pilularia minuta* Durieu f. *submersa* H. Glück (Sardinien), *Isoëtes tegulensis* Genn. (Sardinien).

Kneucker A., Carices exsiccatae. Lief. XIII, 1911.

Nach sechsjähriger Pause ist nunmehr wieder eine Lieferung dieses Exsikkatenwerkes erschienen, die 14. der ganzen Reihe, da auch eine Lief. XIIa erschien, welche 50 schon früher ausgegebene Formen enthält. Lief. XIII ist besonders reich an prächtigen nordamerikanischen Formen und vor allem an Arten aus dem äußersten NW. der Vereinigten Staaten Nordamerikas, die der verdiente Herr W. Suksdorf im Staate Washington sammelte. Alle diese nordamerikanischen Exsikkaten zeichnen sich durch tadellose Präparation aus. Die anderen nordamerikanischen Formen wurden von Herrn Virginius H. Chase geliefert und stammen aus dem Staate Illinois. Zwei sehr interessante Formen aus dem Philipinnen-Archipel sandte Herr Elmer D. Merrill aus Manila. Fünf interessante deutsche Formen stammen von dem bekannten Caricologen E. Figert aus Liegnitz in Schlesien. Die Lief. XIII ist 35 (statt 30) Nummern stark, da fünf Nummern gratis beigefügt wurden. Preis der Lief. 9 Mark. Herausgeber: A. Kneucker in Karlsruhe in B., Werderplatz 48. — Inhalt der Lieferung XIII: *Carex dioica* L. f. *Metteniana* (C. B. Lehmann) Aschers. (Schlesien), *C. Engelmannii* L. H. Bailey v. *paddoensis* (W. Suksdorf) (Staat Washington), *C. nigricans* C. A. Meyer (Staat Washington), *C. nigricans* C. A. Meyer f. *feminea* (St. Washington), *C. chordorrhiza* Ehrh. (Schlesien), *C. brizoides* L. × *praecox* Schreb. ssp. *curvata* Knaf. (Figert nov. hybr.) (Schlesien), *C. cristata* Schwein. (St. Illinois), *C. vulpinoidea* Michx. var. *xanthocarpa* (Bicknell) Kükenthal (St. Illinois), *C. gravida* L. H. Bailey (St. Illinois), *C. scoparia* Schkuhr (St. Illinois), *C. lagopina* Whlbg. var. *pleiostachya* Drejer (Norwegen), *C. illota* L. H. Bailey (St. Washington), *C. laeviculmis* Meinshausen (St. Washington), *C. filicina* Nees var. *ceylanica* (Boeck.) Kükenth. (Philippinen), *C. scopulorum* Th. Holm (St. Washington), *C. Jamesii* Schwein. (St. Illinois), *C. aperta* Boott (St. Washington), *C. interrupta* Boeck. (St. Washington), *C. Buekii* Wimm. × *gracilis* Curt. (Figert) (Schlesien), *C. umbrosa* Host lusus *mascula* (Schlesien), *C. digitata* L. transiens ad f. *pallescentem* Fristedt. (Banat), *C. limosa* L. × *magellanica* Lam. (Figert) Schlesien), *C. Crawei* Dew. (St. Illinois), *C. grisea* Whlbg. (St. Illinois), *C. oligocarpa* Schkuhr (St. Illinois), *C. laxiflora* Lam. var. *blanda* (Dew.) Boott, transiens ad typicam (St. Illinois), *C. Davisii* Schwein. et Torrey (St. Illinois), *C. brunnea* Thunbg. (Philippinen), *C. amplifolia* Boott (St. Washington), *C. distans* L. forma *sinaica* (Nees) Boeck. (Insel Cypern), *C. pseudocyperus* L. f. *minor* Hampe (Pommern),

C. hystricina Muehlenbg. (St. Illinois), *C. acutiformis* Ehrh. transiens ad f. *spadiceam* (Roth) Aschers. et Graebner (Baden), *C. oregonensis* Olney (St. Washington), *C. hirta* L. l. *acrogyna* (Lothringen).

Dinsmore J. E., Plantae Palaestinae.

John E. Dinsmore (The American Colony, Jerusalem) verkauft gut präparierte und bestimmte Pflanzen aus allen Teilen von Palästina, u. zw. je nach der Gegend zum Preise von Mk. 40 bis Mk. 80 die Centurie, nämlich: Zentralpalästina Mk. 40, Ebene von Sharon Mk. 48, Küstengegend Mk. 56, Nordpalästina Mk. 64, Jordan-Tal Mk. 72, Gilead Mk. 80, Moab Mk. 80, Totes Meer Mk. 80.

Neuere Exsikkatenwerke.

Bartholomew E. North American Uredinales. Cent. 1.

Bonati G. *Pedicularis.* Serie 1 und 2 (Nr. 1—20). (Mitarbeiter erwünscht!)

Busch N. A., Kusnezow N. I., Marcowicz B. B. Flora caucasica exsiccata. Fasc. XV (Nr. 351—375).

Collins F. S. and Setchell W. A. Phycotheca boreali-americana. Fasc. 34 u. 35 (Nr. 1651—1750).

Dittrich und Pax. Herbarium cecidiologicum, Liefg. 19 (Nr. 500 bis 525).

Merrill E. D. Plantae Insularum Philippinensium. Cent. 1—4.

Petrak F. Cirsiotheca universa. Liefg. 2 u. 3 (Nr. 11—30).

— — Flora Bohemiae et Moraviae exsiccata. Liefg. 4—6 (Nr. 301 bis 600).

— — Fungi Eichleriani. Liefg. 7—10 (Nr. 151—225).

Raciborski M. Phycotheca Polonica. Fasc. 2 (Nr. 51—100).

Rick J. Fungi austro-americani exsiccati. Fasc. 16—18 (Nr. 301 bis 360).

Schiffner V. Hepaticae Europaeae exsiccatae. Serie 9 (Nr. 401 bis 450).

Sydow P. Uredineae. Fasc. XLVII (50 Nummern).

— — Phycomycetes et Protomycetes. Fasc. VI (25 Nummern).

Zmuda A. J. Bryotheca Polonica. Liefg. 1 (Nr. 1—50).

Personal-Nachrichten.

Prof. Dr. Richard R. v. Wettstein (Wien) wurde der Hofratstitel verliehen.

Rechnungsrevident Karl Ronniger (Wien) wurde zum Rechnungsrat ernannt.

Dr. Paul Fröschel, Assistent am botanischen Institut der Universität Czernowitz, wurde für Studienzwecke auf ein Jahr beurlaubt; zu seinem Stellvertreter wurde Dr. Friedrich Weber bestellt.

Prof. Dr. Aladár Richter (Klausenburg) wurde von der Akademie der Wissenschaften zu Budapest zum korrespondierenden Mitglied gewählt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Hans Fitting, bisher außerordentlicher Professor der Botanik an der Universität Halle, wurde zum Direktor der Hamburgischen Botanischen Staatsinstitute ernannt.

Privatdozent Dr. W. Ruhland (Universität Berlin) wurde zum Regierungsrat und Mitglied der Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem ernannt.

Dr. Friedrich Tobler, Privatdozent an der Universität Münster, wurde zum Abteilungsvorstand des Botanischen Institutes und zum außerordentlichen Professor daselbst ernannt.

Dr. Johannes Buder, Assistent am botanischen Institut der Universität Leipzig, hat sich für Botanik habilitiert. (Naturw. Rundschau.)

J. H. Priestley, bisher Dozent der Botanik an der Universität von Bristol, wurde zum Professor der Botanik an der Universität von Leeds (York, England) ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Robert Almer Harper, bisher Professor der Botanik an der Universität Viscousin, wurde zum Torrey-Professor für das gleiche Fach an der Columbia-Universität in New-York ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Dr. Carlos Reiche, früher in Santiago de Chile, weilt derzeit in Mexiko; Adresse: Mexiko, D. F., Instituto Medico Nacional.

Prof. Dr. Pehr Olsson-Seffer (Mexiko) ist gestorben. (Botan. Zentralblatt.)

Prof. William Russel Dudley (Stanford University, Cal., U. S. A.) ist am 4. Juni d. J. gestorben. (Naturw. Rundschau.)

Redaktion: Prof. Dr. R. v. **Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 9. Wien, September 1911.

Ein Beitrag zur Kenntnis von *Erophila verna* DC.

Von **Erich Wibiral** (Graz).

(Mit 2 Textabbildungen.)

Obwohl alle Botaniker, die sich mit *Erophila* eingehender beschäftigt haben, angeben, daß diese Gattung in eine Anzahl konstanter Arten zerfällt, und z. B. darauf hinweisen, daß sie diese Überzeugung aus den Resultaten ihrer Kulturversuche geschöpft haben, ist diese Ansicht doch durchaus nicht allgemein. *Draba verna* L., resp. *Erophila verna* DC. gilt noch immer vielfach als eine einzige, wenn auch sehr variable Art.

Der Erste, der sich mit dieser Frage eingehend beschäftigte und ihre Lösung durch Kulturversuche anstrebte, war A. Jordan[1]). Er stellte erst fünf, später aber dreiundfünfzig Arten auf und spricht schließlich von zweihundert ihm wohlbekannten *Erophila*-Arten. Er erklärt, alle die zahlreichen *Erophila*-Formen, welche er jahrelang in Kultur beobachtete, durchaus konstant gefunden zu haben und bezeichnet sie als Arten.

Als Sektionsmerkmal verwendete Jordan das Überwiegen einfacher, resp. geteilter Haare, während er die Untergruppen nach der Gestalt der Schötchen und Blätter einteilte. Seine Behandlung der Frage ist rein deskriptiv ohne Rücksicht auf die Ursachen der Erscheinung.

Es ist kaum jemandem gelungen, irgendwo in größerer Zahl gesammelte *Erophilae* sicher mit den Jordanschen Spezies zu identifizieren. Bei den markantesten Formen, wie *E. majuscula*, *E. brachycarpa*, *E. stenocarpa* war dies noch möglich, sonst aber

[1]) Pugillus plantarum novarum praesertim gallicarum. Paris 1852.
Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues etc. Paris 1864.
Remarques sur le fait de l'existance en société à l'état sauvage des espèces végétales affines etc. Lyon 1875.

hatte der Versuch, *Erophilae* nach Jordan zu bestimmen, stets die größte Verwirrung zur Folge, wovon man sich bei einer Durchsicht verschiedener Herbarien leicht überzeugen kann.

Im Jahre 1885 begann De Bary Kulturversuche mit *Erophila* anzustellen. Dieselben wurden nach seinem Tode von F. Rosen weitergeführt und ihre Resultate wurden 1889 in der „Botanischen Zeitung" veröffentlicht. Im allgemeinen bestätigt Rosen die Angaben Jordans, was den Formenreichtum und die Konstanz der einzelnen Formen von *Erophila* anbetrifft, erwähnt aber das Vorhandensein von „Verbindungsgliedern" zwischen den einzelnen Formen und gesteht Standort und Witterung einen gewissen Einfluß auf die Entwicklung der Behaarung zu. Rosen nimmt an, daß die zahlreichen Formen von *Erophila*, welche er, Jordan folgend, als Spezies bezeichnet, durch Variation entstanden sind, hält jedoch auch Bastardierung als artbildenden Faktor nicht für ganz ausgeschlossen. Am Schlusse des systematischen Teiles seiner Arbeit gibt Rosen eine Übersicht jener Formen, die sich während der Kulturversuche als konstant erwiesen. Die Diagnosen umfassen die gesamte Entwicklung der Pflanze von den Keimblättern bis zur Fruchtbildung.

Kurz vor Fertigstellung der vorliegenden Arbeit erschien noch eine vorläufige Mitteilung Rosens[1]) über von ihm angestellte Bastadierungsversuche mit *Erophila* und deren bisherige Resultate. Entgegen der Erfahrung, daß einander nahestehende Formen fruchtbare Bastarde liefern, zeigten sich die *Erophila*-Bastarde fast ganz unfruchtbar. In der zweiten Generation trat eine schrankenlose Polymorphie auf und zahlreiche Merkmale, welche keines der beiden Bastardeltern aufwies, konnten beobachtet werden. Rosen leitet daraus die Möglichkeit ab, den großen Formenreichtum von *Erophila* so zu erklären, daß wir in einem Teil der Formen fruchtbar gewordene Bastardnachkommen zu erblicken hätten.

Bevor ich nun daran gehe, die von mir in der auf Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Prof. Dr. R. v. Wettstein, unternommenen Arbeit gewonnenen Resultate darzustellen, erscheint es mir notwendig, die eingehaltene Arbeitsmethode zu schildern.

Ich stellte mir die Aufgabe, zu untersuchen, ob nicht in der Natur gewisse Formenkreise sich unterscheiden lassen, die bei Anwendung des sonst üblichen Artbegriffes sich als Arten bezeichnen ließen.

Das sich mir darbietende Beobachtungsgebiet, die nähere und fernere Umgebung Wiens, erwies sich als sehr günstig. Hier treffen baltische und pontische Flora zusammen und die ökologischen Verhältnisse sind so mannigfaltig, daß eine so häufige Pflanze wie *Erophila* unter den verschiedensten Existenzbedingungen beobachtet werden konnte.

---

[1]) Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Jahrgang 1910, Heft 6.

Schon bald nach Beginn der vorläufigen Beobachtungen sah ich mich einer solchen Menge von Formen gegenüber, daß es notwendig wurde, ein Merkmal zu suchen, welches gestattet, die gefundenen Formen zunächst rein äußerlich in eine Anzahl Gruppen zu teilen und dadurch einen gewissen Überblick zu ermöglichen. Dieses Merkmal wurde in der Schötchenform gefunden, doch soll erst die nachfolgende Untersuchung zeigen, ob es auch bei einer Einteilung nach verwandtschaftlichen Beziehungen verwertbar ist.

Sodann wurden von einer Anzahl besonders markanter Formen Samen gesammelt, dieselben im Wiener botanischen Garten Anfang September 1907 in Töpfe ausgesät und die jungen, sich im Verlauf des Herbstes entwickelnden Pflanzen so versetzt, daß sie genügend Raum zur Entwicklung hatten. Im darauffolgenden Frühjahr blühten und fruchteten die Pflanzen reichlich. Während der größere Teil der Pflanzen zur Samengewinnung aufgespart wurde, wurden andere als Belegmaterial eingesammelt. Die geernteten Samen wurden im Herbst wieder in Töpfe ausgesät. Die Kulturen wurden vollkommen gleich behandelt, so daß die Entwicklung der einzelnen Formen unter denselben äußeren Umständen erfolgte.

Zugleich wurden aber auch besonders jene Standorte, welche den Samen für die erste Generation geliefert hatten, immer wieder aufgesucht und die Entwicklung an den natürlichen Standorten mit jener der Kulturexemplare stets verglichen.

Zur Vergrößerung des Vergleichsmaterials wurde das *Erophila*-Material der Wiener Herbarien und einiger auswärtiger Herbarien herangezogen.

Die Kulturversuche erstreckten sich auf drei Vegetationsperioden. Bei einem Vergleich der verschiedenen Formen war es zunächst möglich, zwei Hauptgruppen zu unterscheiden, nämlich langschötige und kurzschötige *Erophilae*. Die Schötchen der ersteren Gruppe sind mindestens doppelt so lang als breit, jene der zweiten Gruppe nur wenig länger als breit. Schon in der Blüte unterscheiden sich diese beiden Gruppen dadurch, daß bei den langschötigen Erophilen die Narbe die Antheren der langen Filamente wesentlich überragt, während sie sich bei den kurzschötigen Erophilen fast in gleicher Höhe mit den letzteren befindet. Schon Rosen hat diesen Unterschied festgestellt, doch glaube ich, zeigen zu können, daß es sich hier nicht um ein rein äußeres Merkmal handelt, durch dessen Anwendung Zusammengehöriges zerrissen wird, sondern daß diese Zweiteilung tiefer begründet ist und schon vor der Entwicklung der zahlreichen jetzt lebenden *Erophila*-Formen vor sich gegangen ist.

Es zeigte sich zunächst, daß auch an den reichsten Standorten zwar häufig verschiedene Formen gemeinsam angetroffen werden konnten, nie aber langschötige und kurzschötige Formen zusammen. Stets war nur die eine oder die andere

Gruppe vertreten. Bei einem Vergleich der zahlreichen Standorte war es leicht, festzustellen, daß die langschötigen Formen feuchte Äcker und Wiesen im baltischen Gebiet bevorzugen, während die kurzschötigen Erophilen das pontische Gebiet fast ausschließlich beherrschten und außerhalb desselben nur an besonders heißen und trockenen, anderseits durch pontische Elemente ausgezeichneten Standorten beobachtet werden konnten.

Zieht man nun die Bedeutung der Schote als Assimilationsorgan bei den Cruciferen in Betracht, so wird klar, daß hier klimatische Faktoren zu einer Zweiteilung der Formen geführt haben können, welche, wie durch Kulturversuche leicht bewiesen werden kann, durchaus und unter allen Umständen konstant ist. Übergänge zwischen den beiden Gruppen konnte ich nirgends auffinden.

Jede dieser beiden Gruppen umschließt eine Anzahl von Schötchenformen, deren Konstanz ebenso wie die aller anderen Merkmale genau geprüft wurde.

Im allgemeinen zeigen die kurzschötigen Formen eine größere Neigung zu Sukkulenz, zur Aufspeicherung von Anthokyan und zur Bildung eines dichten, aus meist geteilten Haaren bestehenden Haarkleides als die langschötigen. Bei Besprechung der einzelnen Merkmale wird sich zeigen, wie weit diese wohl auf Anpassung beruhenden Merkmale erblich geworden sind.

Die Blätter der verschiedenen Formen sind in der Jugend meist ganzrandig, zeigen jedoch schon gewisse Unterschiede im Verhältnis zwischen Lamina und Blattstiel, im Auftreten der Behaarung und der ersten Blattzähne. Die charakteristische Blattform entwickelt sich zugleich mit der Entstehung der ersten Blütenschäfte. Von den fast grasartigen Blättern der *E. minima* C. A. Mey. bis zu den derb spateligen der *E. majuscula* Jord. zeigen sich alle nur denkbaren Übergänge, und diesem Umstande verdankt wohl *Erophila* ihren Ruf als äußerst variable Sammelart. Bei genauer Beobachtung zeigt es sich indes, daß die Blattform bei den einzelnen *Erophila*-Formen nur in engen Grenzen schwankt, so daß für eine bestimmte Schötchenform immer auch eine bestimmte Blattform als Typus, um den sich die verschiedenen Variationen gruppieren, angegeben werden kann. Die Variationen sind jedoch nicht als „Standortsvariationen“ zu bezeichnen, da sie sowohl auf den einzelnen Standorten nebeneinander als auch in Kultur auftreten.

Blattzähne treten bei den einzelnen Arten verschieden häufig auf. So zeigen *E. majuscula* Jord. und die ihr nahestehenden Formen wenigstens bei einem Teil der Blätter meist einzelne derbe Zähne. Doch ist dies kein unvariables Merkmal, da sich unter den Nachkommen derb gezähnter Exemplare auch Pflanzen mit fast ganzrandigen Blättern vorfinden.

Die Behaarung der Erophilen ist sehr mannigfaltig. Neben einfachen Haaren treten Gabelhaare und mehrteilige Haare auf.

Bei den meisten Formen erstreckt sich die Behaarung auch auf die untere Hälfte der Blütenschäfte, seltener auch auf die Kelchblätter, die indessen nie so stark behaart sind als die Blätter der Rosette. Die Behaarung wird bis zu einem gewissen Grad vom Standort und der während der Entwicklung der Blattrosette herrschenden Witterung beeinflußt. Im allgemeinen überwiegen bei den kurzschötigen Formen die geteilten Haare gegenüber den einfachen, doch sind die Schwankungen bei den einzelnen Formen auch an demselben Standort und in der Kultur nicht unerheblich. Auch die Nachkommen zeigen nicht alle dieselbe Behaarung wie die Samenpflanzen. Es ist daher nicht möglich, eine für eine einzelne Form charakteristische Behaarung anzugeben.

Die Färbung der Blätter scheint mir weniger charakteristisch zu sein, als Rosen annimmt, da sie mit der größeren oder geringeren Dichtigkeit des Haarkleides schwankt. Die, wie erwähnt, besonders bei kurzschötigen Erophilen häufig auftretenden Anthokyanflecken erhalten sich wohl durch einige Generationen, werden aber langsam schwächer, so daß es wohl möglich sein dürfte, sie bei einer langjährigen Kultur zum Verschwinden zu bringen, wenn die Pflanzen nicht besonders trocken und sonnig kultiviert werden.

Die Form und Größe der Blütenblätter ist bei den einzelnen Formen nur äußerst geringen Schwankungen unterworfen. In jeder der beiden Gruppen finden sich Formen mit größeren breiten oder kleineren schmalen Blütenblättern. Die mitunter auftretende rötliche Schattierung der Blütenblätter ist ganz belanglos. Sie erstreckt sich fast nie auf alle Blüten einer Traube und ist nie erblich.

Sehr charakteristisch für die einzelnen Formen ist die Gestalt der Fruchttraube. Das Verhältnis ihrer Länge zur Länge des ganzen Schaftes, die Dichte ihres Schötchenbestandes, sowie der Winkel, den die Schötchenstiele mit dem Schaft einschließen, schwanken nur in jenen Grenzen, die durch die kräftigere oder schwächere Entwicklung des Individuums bedingt sind. Das Verhältnis des Längsdurchmessers der Schötchen zur Länge des Schötchenstieles ist gleichfalls bei den einzelnen Formen verschieden und unveränderlich.

Durchaus unveränderlich ist auch die Form der Schötchen. Selbst geringe Unterschiede, die leicht für individuelle Abweichungen gehalten werden könnten, erweisen sich, in der Kultur beobachtet, als durchaus konstant (vgl. die Abbildungen auf Seite 318 und auf Seite 319).

Nachdem sich also eine Anzahl von Merkmalen durchaus konstant gezeigt hatte, war es möglich, die beobachteten Formen in eine Anzahl von Gruppen zu vereinigen, die im üblichen Sinne als Arten bezeichnet werden können. Die Einzelformen selbst erwiesen sich nicht als vollkommen konstant und sind durch so viele Übergänge verbunden, daß es unmöglich ist, sie sicher gegeneinander abzugrenzen. Solange die Untersuchungen nur auf ein kleines Gebiet beschränkt bleiben, er-

scheint wohl eine Abgrenzung so weit möglich, daß der Untersuchende die in Kultur genommenen Formen unterscheiden kann, aber bei Heranziehung reichlichen Materials aus verschiedenen Gegenden verwischen sich die Unterschiede immer mehr, so daß die stets wachsende Zahl nicht völlig konstanter und durch die Übergänge zu einer lückenlosen Kette verbundener Formen schließlich die Unmöglichkeit zeigt, durch das Herausgreifen einzelner Formen zu praktischen Resultaten zu gelangen.

Gruppiert man aber das vorhandene Material vom Standpunkt jener als durchaus unveränderlich erkannten Merkmale, also der Schötchenform und den Verhältnissen zwischen den einzelnen Teilen der Fruchttraube, so zeigt es sich, daß man dadurch ungefähr gleichartige Formenreihen erhält und dasselbe Merkmal, z. B. dieselbe Behaarung, bei mehreren der so gewonnenen Sammelarten auftreten kann.

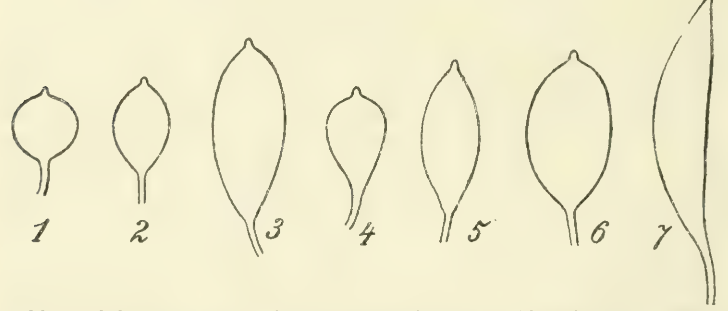


Abb. 1. Schötchenformen der *Erophila*-Arten der Umgebung von Wien. Fig. 1. *E. spathulata* Lang. — Fig. 2. *E. praecox* (Stev.) DC. — Fig. 3. *E. majuscula* Jord. — Fig. 4. *E. obconica* Rosen. — Fig. 5. *E. Ozanoni* Jord. und *E. oblongata* Jord. — Fig. 6. *E. Krockeri* Andrz. — Fig. 7. *E. stenocarpa* Jord.

(Ungefähr das doppelte der natürlichen Größe.)

Wenn nun auch die so gewonnenen Arten den Verwandtschaftsverhältnissen zu entsprechen scheinen, so ist ihre Abgrenzung doch nicht endgiltig, da sich meine Untersuchung nicht über das ganze Verbreitungsgebiet dieser Arten erstreckte. Doch scheinen sie mir den Vorteil zu bieten, daß die zusammengehörigen Formen vereinigt und von den anderen geschieden werden, so daß es möglich ist, das Verhalten jeder Art für sich und auch in Beziehung zu anderen Arten zu prüfen. Sind dann die zahllosen vorhandenen Formen ihrer natürlichen Verwandtschaft entsprechend geordnet, so kann eine spezielle Untersuchung der hier als Arten bezeichneten Formenkreise die Möglichkeit einer weiteren Einteilung feststellen.

Während nun Jordan alle diese *Erophila*-Formen als Arten schlechtweg bezeichnet, nennt sie Rosen elementare Spezies. Ich



Abb. 2. Habitusbilder der *Erophila*-Arten der Umgebung von Wien.
Fig. 1. *E. praecox* (Stev.) DC. — Fig. 2. *E. spathulata* Láng. — Fig. 3. *E. oblongata* Jord. — Fig. 4. *E. stenocarpa* Jord. — Fig. 5. *E. obconica* Rosen. — Fig. 6. *E. Krockeri* Andrz. — Fig 7. *E. majuscula* Jord. — Fig. 8. *E. Ozanoni* Jord. (1 und 2 gehören dem kurzschötigen Typus an, alle übrigen dem langschötigen.) (Ungefähr die Hälfte der natürlichen Größe.)

möchte zur Frage der Bezeichnung dieser Einzelformen nicht Stellung nehmen, nur hervorheben, daß sie dem in der Systematik üblichen Speziesbegriff nicht entsprechen und den im folgenden von mir unterschiedenen Arten subsumiert werden müssen.

Das Auftreten einer Reihe konstanter Schötchenformen ist wohl als die Fortführung jenes Artbildungsprozesses zu betrachten, der mit der Spaltung einer hypothetischen Urform von *Erophila* in einen langschötigen und einen kurzschötigen Typus begonnen hat. Diese Spaltung ist, wie erwähnt, wahrscheinlich auf den Einfluß klimatischer Faktoren zurückzuführen und zeigt sich noch heute, da der Unterschied längst erblich geworden ist, in der pflanzengeographischen Trennung der beiden Gruppen. Die verschiedenen Schötchenformen innerhalb der beiden Gruppen aber finden sich in demselben Gebiet und unter gleichen äußeren Bedingungen oft nahe beisammen wachsend.

Ein Einfluß äußerer Faktoren auf die Entstehung dieser Schötchenformen läßt sich nicht nachweisen. Vielleicht kann man sie auf Mutationen zurückführen, doch fehlt jeder Beweis dafür.

Das Variieren der nicht völlig konstanten Merkmale ist durch den Einfluß äußerer Faktoren gleichfalls nicht genügend erklärt. Wenn auch ein solcher Einfluß tatsächlich hie und da konstatiert werden kann, so ist er doch nicht ausschlaggebend.

Besser läßt sich wohl die Tatsache des Nebeneinanderbestehens so vieler Formen erklären. *Erophila* ist, wie alle Beobachter übereinstimmend angeben, fast durchaus autogam und die Befruchtung erfolgt vielfach schon in der noch fast ganz geschlossenen Blüte. Dadurch wird aber eine neue Kombination der mehr oder minder erblichen Eigenschaften, wie sie bei einer Fremdbestäubung unvermeidlich ist, verhindert, so daß hier die Autogamie als formerhaltender Faktor erscheint.

Trotz häufiger Beobachtungen gelang es mir nur höchst selten, Insekten auf *Erophila*-Blüten zu finden. Es waren Fliegen, die an der Narbe saugten. Ich kann daher Rosens Angabe, daß Insektenbesuch bei *Erophila* eine seltene Erscheinung sei, voll bestätigen. Rosen spricht nun die Vermutung aus, daß die *Erophila*-Formen vielleicht als fruchtbar gewordene Bastardnachkommen zu betrachten seien. Trifft diese Vermutung das Richtige, so ist die Entstehung der Bastarde in eine Zeit zurückzuverlegen, in der *Erophila* entomophil war. Schon in seiner ersten Arbeit über *Erophila* macht Rosen diese Annahme, die durch das Vorhandensein von Nektarien unterstützt wird. Dem dagegen erhobenen Einwand, daß ein Grund für einen solchen Wechsel in der herrschenden Befruchtungsweise nicht erkennbar ist, läßt sich vielleicht mit dem Hinweis auf eine kaum geringere Veränderung entgegnen: Es hat sich ja gezeigt, daß früher klimatische Faktoren von großem Einfluß auf die Artbildung bei *Erophila* waren, heute aber ist dieser Einfluß fast verschwunden und spielt nur bei der

fluktuierenden Variation der einzelnen Formen eine sehr geringe Rolle.

Wenn nun auch diese Erklärung des Formenreichtums von *Erophila* an sich nicht unmöglich ist, so scheint mir doch kein zwingender Grund hiefür vorzuliegen. Die Entstehung dieser vielen Formen scheint mir gerade wegen ihres lückenlosen Aneinanderschließens nicht so weit zurückzuliegen, als man wohl von einer entomophilen Periode in der Entwicklung von *Erophila* annehmen müßte. (Schluß folgt.)

Über den Formenkreis des *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh.

Von Franz **Petrak** (Mähr.-Weißkirchen).

(Mit 5 Textabbildungen.)

Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit, den Formenkreis des *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh. näher zu studieren. Diese endemischen Arten der Hochgebirge Turkestans wurden bisher noch niemals zusammenfassend bearbeitet und da ich im Laufe meiner Untersuchungen manches entdecken konnte, was früheren Beobachtern entgangen ist, so übergebe ich hier die Ergebnisse meiner Studien der Öffentlichkeit.

Conspectus specierum:

1 a) Involucri foliola interiora et intima apice plus minusve dilatata, scariosa, fimbriata. × *C. glabrifolium* (C. Winkl.) m.

1 b) Involucri foliola omnia in spinas plus minusve validas attenuata, apice numquam dilatata nec scariosa. 2.

2 a) Involucri foliola in spinas breves infirmas parte appressa foliolorum multo breviores attenuata. *C. Alberti* Regel et Schmalh.

2 b) Involucri foliola in spinas validas partem appressam foliolorum aequantes vel multo superantes excurrentia. *C. Semenowii* Regel et Schmalh.

1. *Cirsium Alberti* Regel et Schmalh. in Act. hort. Petrop. VI, 2, pag. 318 (1880). (Abbildung 1.)

Syn.: *Cnicus Alberti* C. Winkl. in sched.
Cirsium Semenowii Regel et Schmalh. ssp. *Alberti* Petrak in sched. 1910.

Caulis erectus, 60—90 cm altus, a basi vel a medio ramosus, striatus, parce arachnoideus et crispule pilosus, subdense foliatus. Folia caulina inferiora oblongo-lanceolata vel lanceolata, in petiolum basi dilatatum alatum sinuato-dentatum spinuloso-ciliatum attenuata, sinuato-lobata, lobis ovatis subobtusis dentatis spinuloso-ciliatis, spinis infirmis 2—6 mm longis, supra parcissime arachnoidea, viridia, subtus arachnoidea, canescentia; caulina superiora lanceolata sinuato-pinnatifida, basi subauriculato-semiamplexicauli sessilia,

non vel brevissime decurrentia. Capitula in apice ramorum subsessilia, glomerata vel subsolitaria, ovata, 20—26 mm longa, 14—18 mm diam., ebracteata vel bracteis 1—3 lineari-lanceolatis minoribus suffulta. Involucri parce arachnoidei foliola exteriora ovato-oblonga, apicem versus dorso subcarinata, margine densissime sed brevissime spinuloso-aspera, in spinulam flavescentem infirmam 1—3 mm longam erecto-patentem abruptiuscule attenuata; interiora et intima gradatim longiora e basi ovato-oblonga lanceolata, paullatim acuminata, subinermia, apice subrecurvo-patentia. Corollae ochroleucae limbus ad medium circiter inaequaliter quinquefidus, laciniis linearibus subobtusis, a tubo satis distinctus eumque aequans vel paullo brevior; filamenta glabrescentia vel parce papilloso-pilosa; pappus sordide albus, setis plumosis, apice scariosis; achaenia oblonga, compressa, parce nigro-striolata. ♃. Floret Julio—Septembri.


Abb. 1. *Cirsium Alberti* Regel et Schmalh. — Hüllschuppen (links äußerste, rechts innerste).

Habitat: Turkestan: in montibus Thian-Schan: „Bogdo", alt. 1800—2100 m, 24. VII. 1878, leg A. Regel (Herb. Boiss.!). — „Aryslinschlucht", alt. 2400—2700 m, 10. VII. 1879, leg. A. Regel (Herb. hort. Petropol.!). — „Kunges", alt. 2100—2400 m, VIII. 1879, leg. A. Regel (Herb. hort. Petropol.!). — In valle fluvii Dschauku inferioris, alt. 1800—2100 m, 1. IX. 1877, leg. A. Regel (Herb. hort. Petropol.!).

2. *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh. in Bull. Soc. Imp. Natural. Mosc., XL., 3, pag. 161 (1867). (Abbildung 2.)

Syn.: *Cnicus Semenowii* C. Winkl. in Act. hort. Petropol., IX., 2, pag. 523 (1886).

Caulis erectus, ut videtur ad 80 cm altus, a medio vel superne ramosus, striatus, parce arachnoideus et crispule pilosus, subdense foliatus. Folia inferiora oblongo-lanceolata, sinuato-pinnatifida, laciniis ovatis spinoso-dentatis, dentibus triangularibus spina valida 6—20 mm longa terminatis, utrinque imprimis secus nervos parce arachnoidea, in petiolum alatum spinoso-dentatum attenuata; caulina superiora lanceolata, basi subauriculato-semiamplexicauli sessilia, non vel raro brevissime decurrentia, spinis validioribus longioribusque. Capitula in apice caulis et ramorum racemoso-congesta, subsessilia, 24—30 mm longa, 20—28 mm diam., ovato-globosa, bracteis 1—3 lineari-lanceolatis imprimis basin versus margine spinis validis armatis acuminatis capitula circiter aequantibus suffulta. Involucri parce arachnoidei foliola exteriora e basi ovato-oblonga paullatim in spinas validas flavescentes erecto- vel hori-


Abb. 2. *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh. — Hüllschuppen (links äußerste, rechts innerste).

zontaliter patentes acuminata, basin versus dorso subcarinata margine densissime sed brevissime spinuloso-aspera; interiora et intima breviora lanceolata, spinula brevi infirma terminata. Corollae purpureae limbus a tubo satis distinctus ad medium circiter inaequaliter quinquefidus, laciniis linearibus subobtusis, tubum aequans vel paullo brevior; filamenta dense papilloso-pilosa; pappus sordide albus setis plumosis apice scariosis; achaenia mihi ignota. ♃. Floret Julio, Augusto.

Habitat: Turkestan: in faucibus „Talki", VII. 1877, leg A. Regel (Herb. Boiss.!).

Subsp.: ***sairamense* m.** (Abbildung 3.)

Syn.: *Cnicus Sairamensis* C. Winkler in Act. hort. Petropol., IX., 2, pag. 522 (1886).

Caulis erectus, ca. 30 cm altus, e basi ramosissimus, arachnoideo-tomentosus, dense foliatus. Folia radicalia et caulina inferiora capitula superantia utrinque imprimis secus nervos parce arachnoidea vel glabrescentia, oblongo-lanceolata, sinuato-pinnatifida, laciniis ovato-orbiculatis 3—5-dentatis, dentibus breviter triangularibus spinis validissimis flavescentibus 15—30 mm longis armatis. Capitula in apice ramulorum solitaria vel plus minusve aggregata, ovato-globosa, ca. 24—35 mm longa, bracteis subduplo longioribus lanceolatis sinuato-pinnatifidis lobis dentatis spinis validissimis armatis suffulta. Involucri foliola exteriora et media e basi oblonga parce arachnoidea margine brevissime spinuloso-aspera in spinam flavescentem integerrimam plicatam contortam ca. 25—40 mm longam flores multo superantem abrupte attenuata, interiora et intima minora, lineari-lanceolata, apicem versus brevissime denticulata, vix rigida. Corollae purpureae limbus a tubo bene distinctus eoque paullo longior; filamenta papilloso-pilosa.



Abb. 3. *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh., subsp. *sairamense* (C. Winkl.) Petrak. — Hüllschuppen (links äußerste, rechts innerste).

Habitat: Turkestan: in montibus ad lacum „Sairam-nor". 23. VII. 1895, leg. M. J. Chaffanjon (Plant. Sibér. 1895/96, Nr. 895; Herb. Boiss.!). — Kungei Alatau: Kokoirok, ad fontes fluminis Kabin maioris in regione alpina, 13. VII. 1896, leg V. F. Brotherus (Plant. Turkest., Nr. 147; Herb. Boiss.!).

Daß die hier beschriebenen Cirsien in engstem, genetischem Zusammenhange stehen, ergibt sich sowohl aus den morphologischen Merkmalen als auch aus der geographischen Verbreitung derselben. Offenbar handelt es sich hier um einen alten Typus, welcher sich seit der Tertiärzeit in die heute lebenden Formen

differenziert hat. In phylogenetischer Hinsicht müssen wir also von einem *C. Semenowii* sens. lat. ausgehen, welches sich meiner Meinung nach in postglazialer Zeit in zwei Arten, *C. Semenowii* Regel et Schmalh. und *C. Alberti* Regel et Schmalh., gegliedert hat; von der zuerst genannten Art scheint sich, durch klimatische Faktoren beeinflußt, abermals eine neue Art, ssp. *sairamense* (C. Winkl.) m. trennen zu wollen.

C. Semenowii Regel et Schmalh. und *C. Alberti* Regel et Schmalh. nehmen heute unter den europäisch-asiatischen Cirsien eine ziemlich isolierte Stellung ein; mir ist wenigstens keine Art bekannt, welche mit ihnen näher verwandt ist. Nur mit dem Formenkreise des im westlichen Nordamerika verbreiteten *C. californicum* Gray besteht eine gewisse Ähnlichkeit; *C. Semenowii* Regel et Schmalh. wird also wohl am besten in der Nähe des *C. californicum* Gray seinen Platz finden; ob aber die erwähnte — übrigens auch ziemlich entfernte — Ähnlichkeit nur eine zufällige ist, oder ob zwischen diesen zwei Formenkreisen irgendwelche — dann aber jedenfalls sehr weit zurückreichende — phylogenetische Beziehungen bestehen, wage ich jetzt nicht zu entscheiden, weil mir das *C. californicum* Gray, eine sehr formenreiche Art, bis jetzt zu wenig bekannt ist.

Ich möchte noch einen Bastard des *C. Semenowii* Regel et Schmalh. und *C. Sieversii* (Fisch. et Mey) m. beschreiben, welcher vielleicht deshalb einiges Interesse beanspruchen dürfte, weil es sich hier um eine Hybride der Gattung *Cirsium* sens. strict. und der „Gattung" *Echenais* handelt, wohl ein weiterer Beweis dafür, daß das zuletzt genannte Genus als solches von *Cirsium* nicht getrennt werden kann. Über einen Bastard des *C. obvallatum* M. B. und *C. echinus* (M. B.) H. Maz. werde ich später noch an einer anderen Stelle ausführlich zu sprechen kommen.

3. *Cirsium Semenowii* Regel et Schmalh. × *Cirsium Sieversii* (Fisch. et Mey.) m., nov. hybr. = × ***Cirsium glabrifolium* m.** (Abbildung 4.)

Syn. *Cnicus glabrifolius* C. Winkl. in Act. hort. Petropol., IX., 2, pag. 523 (1886), p. p.

Caulis erectus, ca. 1 m. altus, crassus, sulcatus, parce arachnoideus, laxe foliatus, superne ramosus. Folia glaberrima, secus nervos imprimis subtus parce arachnoidea; caulina inferiora basi subauriculato-semiamplexicauli sessilia, non decurrentia, oblongo-lanceolata, sinuato-pinnatifida, spinuloso-ciliata, laciniis triangulari-ovatis bi- vel tridentatis, dentibus spinis validioribus 5—12 mm longis flavescentibus armatis; caulina superiora paullo minora, lanceolata, sinuato-lobata. Capitula in apice caulis et ramorum 2—6, glomerata subsessilia, raro sub-



Abb. 4. × *Cirsium glabrifolium* (C. Winkl.) Petrak. — Hüllschuppen (links äußerste, rechts innerste).

solitaria, breviter pedunculata, ovata vel ovato-globosa, 18—25 mm longa, ca. 20 mm diam., bracteis lineari-lanceolatis vel linearibus vix sinuato-dentatis dentibus spinosis ciliatis capitula subaequantibus vel paullum superantibus suffulta. Involucri parcissime arachnoidei foliola exteriora lineari-lanceolata, paullatim in spinam flavescentem subvalidam erecto-vel subrecurvato-patentem attenuata, apicem versus breviter ciliato-dentata; interiora et intima lanceolato-linearia, sub apice attenuata, margine spinuloso-ciliolata, demum in ligulam lanceolatam flavescentem scariosam margine fimbriato-laceram spinula imbecilla plerumque uncinato-curvata terminatam desinentia. Corollae purpureae limbus ad medium circiter inaequaliter quinquefidus, laciniis linearibus acuminatis, a tubo bene distinctus eoque paullo longior; filamenta dense papilloso-pilosa; pappus sordide albus, setis plumosis apice interdum scariosis; achaenia mihi ignota. ♃. Floret Julio, Augusto.

Habitat: Turkestan: in faucibus „Talki", alt. 1800 m, 18. VII. 1877, leg. A. Regel (Herb. Boiss.!, Herb. hort. Petropol.!).

In nomenklatorischer Hinsicht wäre zunächst zu bemerken, daß *Cnicus glabrifolius* C. Winkl. nur zum Teile hierher gehört, da die von C. Winkler ebenfalls hierher gezogene, von A. Regel 1870 im Tale des Flusses Sarawschau gesammelte Pflanze nur eine Form des *C. Sieversii* (Fisch. et Mey.) m. darstellt.

× *C. glabrifolium* (C. Winkl.) m. nimmt eine schöne Mittelstellung zwischen den hier als Erzeuger angenommenen Arten ein. Der Zuschnitt des Blattes und die ziemlich langen, kräftigen Dornen der äußeren Hüllschuppen lassen ohne weiteres den Einfluß des *C. Semenowii* Regel et Schmalh. erkennen, während sich die Einwirkung des *C. Sieversii* (Fisch. et Mey.) m. (Abbildung 5) durch das starke Zurücktreten des Indumentes und durch die an der Spitze verbreiterten, häutigen und ausgefransten Hüllschuppen geltend macht. Von den Pollenkörnern sind 50—60% steril; auch sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß Regel am Standorte dieses Bastardes auch *C. Semenowii* Regel et Schmalh. und *C. Sieversii* (Fisch. et Mey.) m. gesammelt hat.



Abb. 5. *Cirsium Sieversii* (Fisch. et Mey.) Petrak. — Hüllschuppen (links äußerste, rechts innerste).

Zur Morphologie von *Noteroclada*.

Von **Viktor Schiffner** (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

Die Gattung *Noteroclada* [1]), von der wir bisher nur eine in Südamerika weit verbreitete Art, *N. confluens* Tayl.,

[1]) Stephani (Spec. Hep., I, pag. 369) ist im Irrtum, wenn er für die Gattung den Namen *Androcryphia* anwendet, denn die betreffende Pflanze ist

kennen[1]), gehörte bisher zu den morphologisch unvollständig erforschten Pflanzen. Ich habe ein reichliches und ganz vollständiges Material (zum Teil in Alkohol) untersuchen können, welches ich 1901 während der Expedition der kais. Akademie der Wissenschaften in Brasilien gesammelt habe und bin dadurch imstande, ältere, ungenaue oder unrichtige Angaben zu berichtigen und neue Beobachtungen beizubringen, so daß dadurch unsere Kenntnis von dieser Pflanze eine nahezu lückenlose wird.

Die Vegetationsorgane sind von Mitten, Spruce, Stephani etc. genügend beschrieben. Ich möchte nur beifügen, daß bei meinen Pflanzen die Unterseite des Stengels bisweilen in 3—4 Zellagen tief weinrot gefärbt ist. Diese Farbe geht aber nur an der Basis etwas auf die Rhizoiden über, die im weiteren Verlaufe blaßgelblich sind (nie rot wie bei *Fossombronia*!). Starke Stengel sind etwa 14 Zellen dick und die großen Innenzellen enthalten keine Verdickungsleisten (wie bei *Pellia epiphylla*); sie werden gegen die Ventralseite viel kleiner, nur die Zellen, die sich in Rhizoiden verlängern, sind doppelt so groß als die umliegenden. Dorsal ist eine deutliche, scharf abgesetzte Epidermis differenziert, die aus sehr viel kleineren, flachen Zellen besteht; diese Epidermis ist stellenweise zweischichtig. Die großen Innenzellen enthalten zahlreiche, längliche Stärkekörner mit einem tiefen Längsrisse auf einer Seite.

Wie schon Spruce (Hep. Amaz., pag. 530) angibt, sind bei *Noteroclada* die „flores monoici et dioici", die ♀ gibt er als „terminales" an. Nach meinen Untersuchungen sind im selben Rasen rein ♂ Pflanzen vorhanden und einhäusige, bei denen am Stengel weit herab seitlich gegen die Blattinsertionen zu die ♂, in der Mittellinie dazwischen sterile Archegonien (oft zu je zwei nebeneinander) stehen.

Diese Verhältnisse sind am ähnlichsten denen von *Fossombronia brasiliensis*[2]), jedoch mit dem Unterschied, daß bei dieser Antheridien und Archegonien regellos gemischt über die Dorsalseite des Stengels verstreut sind (synözisch), während bei *Noteroclada* die Archegonien zwischen den beiden unregelmäßigen seitlichen Reihen der Antheridien stehen; für dieses Verhältnis paßt weder

von Nees in Martius, Fl. Bras., I, pag. 343, nicht als *Androcryphia porphyrorhiza*, sondern als „*Jungermannia porph.*" beschrieben worden. Der älteste und rite publizierte Gattungsname ist *Noteroclada* Tayl. 1844, der aber in Syn. Hep., pag. 470 (1846) aus rein philologischen Rücksichten, die für uns Botaniker absolut unmaßgeblich sind, unrechtmäßig durch *Androcryphia* ersetzt wurde (vgl. Syn. Hep., pag. 470, Fußnote). Bei Spruce, Hep. Amaz., pag. 529, ist die Sache unter Angabe der Jahreszahlen ganz richtig.

[1]) Beschrieben sind fünf Arten, die aber teilweise identisch mit *N. confluens* sind, teils nicht hieher (sondern zu *Fossombronia*) gehören. Daß *Not. leucorhiza* Spruce identisch ist mit unserer brasilianischen Pflanze, davon habe ich mich an einem Originalexemplar von Spruce versichert.

[2]) Diese ist von Stephani fälschlich als diözisch beschrieben. Ich werde näheres über sie in meiner Bearbeitung der Hepaticae der brasilianischen Expedition berichten.

der Ausdruck synözisch, noch parözisch, vielleicht könnte man es mesotözisch (Mesotoezie) nennen[1]). An rein ♂ Pflanzen stehen die Antheridien über die ganze Oberseite zerstreut (auch in der Mittellinie), eine Abhängigkeit ihrer Stellung von den Blättern ist nirgends nachweisbar. Die Antheridien sind nicht der Frons tief eingesenkt, wie fast überall angegeben wird, sondern stehen fast in gleicher Höhe mit der Oberfläche, werden aber sofort nach ihrer Anlage von einem Wall umwuchert, der endlich einen oben offenen Kegel darüber bildet, welcher den „Antheridienstiften" bei *Riccia* recht ähnlich ist, nur daß hier die Zellen gegen die Basis kurz und außen stark vorgewölbt sind (Fig. 8). Diese Hüllen sind nicht anfänglich geschlossen und zur Zeit der Reife durchbrochen, wie Spruce (l. c., pag. 530) und Stephani (l. c., pag. 368) angeben („Tempore fecunditatis ruptis"), sondern von allem Anfange offen, da sie als Ringwall entstehen[2]).

Diese Verhältnisse gleichen keineswegs denen bei *Pellia*, wie Stephani (l. c., pag. 370) angibt, sondern bei *Pellia* ist das Antheridium von einer flachen Warze überwölbt, deren kleine Mündung durch den übrigen ganz ähnliche Zellen umsäumt wird, nicht durch vertikal ungemein verlängerte, die einen „Stift" bilden.

Die Antheridien sind nicht „breviter pedicellata" (Steph.), sondern die von mir gesehenen waren sitzend, denn die Verbindungszelle ist von den übrigen Zellen so wenig verschieden, daß sie nicht als Stiel gedeutet werden kann[3]). Die Antheridien sind fast kugelig (0·2 × 0·16 mm), die Spermatozoiden sind außerordentlich groß (dasselbe ist bei *Pellia* und *Makinoa* der Fall).

Der Kelch („Caulocalyx" Lindb., „Perianth" Leitgeb, „Perianthium, melius Involucrum" Spruce, bei Stephani kurzweg „Perianthium", was ungenau ist) ist von früheren gut beschrieben und seine

---

[1]) Stephani, Spec. Hep., I, pag. 368, sagt: „Androecia flori fem. approximata, saepe totam costam occupantia, irregulariter aggregata", was die tatsächlichen Verhältnisse nicht klar wiedergibt. Er nennt die Pflanze einfach monözisch, während Austin, l. c., sagt: „Althougt antheridia and pistillidia occur in the same caespites, I have not seen them on the same frond", hält sie also fälschlich für diözisch.

Schon Leitgeb hatte die Verhältnisse im III. Hefte der Unters. ü. d. Leberm., pag. 123, in allen wesentlichen Punkten richtig dargestellt. Er sagt dort weiter: „An monözischen Sprossen erkennt man weiters sofort, daß die Archegoniumanlagen höher am Scheitel hinaufreichen, als die der Antheridien". Dieses würde die Stellungsverhältnisse der Paröcie annähern. Diese Angabe von Leitgeb ist aber nicht immer zutreffend, denn ich fand einmal seitlich an die Basis des Pseudoperianthiums angewachsen und etwas emporgerückt einen Antheridienstift, der also mindestens auf gleicher Höhe mit dem befruchteten Archegonium gestanden haben muß.

[2]) Spruce beschreibt (l. c.) die Verhältnisse recht ungenau: „Antheridia .... in alveolis strato caulis corticali (demum rupto) velatis immersa, ovaliglobosa, subsessilia". Das erweckt den Anschein, als ob die Antheridien endogen entstehen würden und dann endlich bei der Reife die Deckschichte durchbrochen würde (wie bei *Anthoceros*), was aber nicht der Fall ist.

[3]) Auch Leitgeb spricht von einem „sehr kurzen Stiele".

Entstehungsweise als rein cauligenes Gebilde schon von Leitgeb sichergestellt. Ich kann als Beweis, daß es sich hier um ein thalamogenes Gebilde handelt, die Beobachtung beibringen, daß häufig sterile Archegonien im Innern des Kelches weit hinauf gerückt sind; ich fand solche bis zur mittleren Höhe, und einmal sah ich ein solches außen nahe der Mündung ansitzen. R. Spruce, Hep. Amaz., pag. 530, stellt sich jedoch dieses Gebilde entstanden aus der ausgehöhlten Stengelspitze mit zwei Blättchen („foliis floralibus", „phyllis") vor, was ganz sicher unrichtig ist. Die beiden obersten Blätter („folia involucralia") sind viel kleiner als die übrigen, stets von ungleicher Größe, selbstverständlich an die Basis des Kelches herangerückt und scheinbar an diese angewachsen, am Aufbau des Kelches selbst nehmen sie aber gar keinen Anteil.

Die Gestalt des Kelches ist von Austin, Notes on the Genus *Pellia* (Bull. Torrey Bot. Cl., VI, 1875, pag. 30), ganz unrichtig dargestellt: „Involucre usually a little longer than in *Pellia epiphylla*, otherwise very similar".

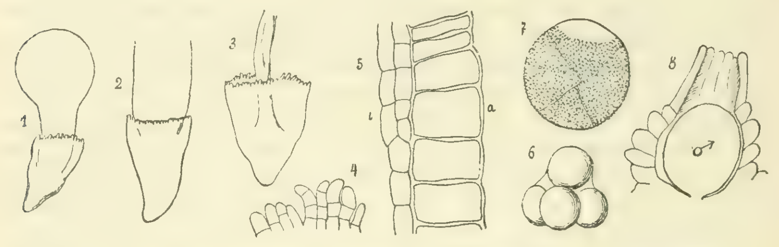


Fig. 1, 3—8. *Noteroclada confluens.* — Fig. 2. *Pellia Fabbroniana.*
1. Junges Sporogon mit Fuß und Involucellum, Verg. 13 : 1. — 2. Fuß und Involucellum von *Pellia Fabbroniana*, Verg. 13 : 1. — 3. Fuß und Involucellum eines überreifen Sporogons mit der Basis der vertrockneten Seta, Verg. 13 : 1. — 4. Rand des Involucellums, Verg. 60 : 1. — 5. Querschnitt durch die Sporogonwand, *a* = außen, *i* = innen, Verg. 200 : 1. — 6. Junge Sporentetrade, Verg. 200 : 1. — 7. Reife Spore, Verg. 200 : 1. — 8. Antheridienkammer im Längsschnitte, Verg. 200 : 1.

Stephani spricht (l. c., pag. 368) von einem „Amphigastrium florale", was ein Irrtum ist. *Noteroclada* kann überhaupt keine Amphigastrien haben, wenn man nicht etwa die in zwei Reihen aus dem ventralen Segmente hervorgehenden dreizelligen Keulenhaare als Amphigastrien bezeichnen will. Was Stephani für das Amph. florale hält, ist wohl gewiß das letzte (kleinste) Blatt, welches bisweilen stärker gegen die Mediane gedrängt ist.

Die Calyptra ist eine Cal. thalamogena (im Sinne Lindbergs), die sterilen Archegonien sind hinaufgerückt, jedoch sah ich selbst sie nie bis zur Spitze der Calyptra, sondern nur im unteren Drittel, doch mag wohl ersteres bisweilen vorkommen, da dies seit Leitgeb (l. c., pag. 125) alle Autoren berichten. An dem von mir untersuchten Exemplaren war auch die Calyptra gegen

die äußerste Spitze sicher nur einschichtig, im größeren unteren Teile aber immer zweischichtig[1]).

Der Sporogonfuß ist kegelförmig und tief eingesenkt („ad tertium folium descendente", Steph.). Übersehen wurde bisher die sehr interessante Tatsache, daß am Rande des Fußes ein mächtig entwickeltes Involucellum vorhanden ist, wie bei den ein Perigynium entwickelnden Lebermoosen *(Jungermanniae geocalyceae)*, welches die Basis der jungen Seta wie eine locker anliegende, bis 0·6 mm hohe Manschette umgibt (Fig. 1, 3). Der freie Rand dieses Involucellums ist fransig gezähnelt, die Zähnchen sind 1—3 Zellen lang und das ganze ist nicht unähnlich der Perianthmündung unserer einheimischen Aplozien und Nardien (Fig. 4).

Bei *Pellia* kommt ebenfalls ein deutliches Involucellum vor, was meines Wissens bisher auch übersehen wurde[2]). Dasselbe ist auch in der Beschaffenheit des Randes ähnlich, aber nur etwa ein Drittel so hoch (0·2 mm), als bei *Noteroclada*, wobei noch in in Rechnung kommt, daß bei *Pellia* der Fuß doppelt so groß und die junge Seta doppelt so dick ist (Fig. 2).

Es ist mir nicht zweifelhaft, daß das Vorhandensein eines Involucellums und eine mehr weniger starke Entwicklung in allen Fällen abhängig ist von der mehr weniger tiefen Versenkung des Fußes in das Gewebe der proembryonalen Generation.

Die Seta war bisher nicht anatomisch untersucht. Sie ist nicht hohl und zeigt etwa denselben Bau, wie bei *Pellia*[3]). Auf dem Querschnitte sieht man im Durchmesser etwa zehn ziemlich gleich große Zellen mit starken dreieckigen Eckenverdickungen. Im jugendlichen Zustande (auch noch in über 1 cm langen Seten) enthalten die Zellen sehr viel Stärkekörner.

Über den Bau des Sporogons sagt Leitgeb nichts, fast alles, was wir bisher darüber wissen, verdanken wir Spruce (Hep. Amaz., pag. 530 und 531); diese Angaben sind im wesentlichen richtig, bedürfen aber doch einiger Verbesserungen. Die Kapsel ist quadrivalvis, valvulis subaequalibus (interdum minus regulariter dehiscens). Letzteres habe ich nie beobachtet; schon mit der Lupe sieht man an reifen, aber noch nicht aufgesprungenen Kapseln ganz deutlich die Trennungslinien der Klappen, welche wenigstens in der Außenschichte deutlich vorgebildet sind, indem in dieser Linie die braunen Verdickungspfeiler in den Zellecken fehlen.

Die Klappen werden von Spruce und Stephani als zweischichtig angegeben, was unrichtig ist, indem die Innenschichte

---

[1]) „Die Calyptra ist sehr zart (wahrscheinlich immer nur einschichtig)". Leitgeb, l. c., pag. 125.

[2]) Untersucht habe ich lebendes Material von *P. Fabbroniana* aus dem bot. Garten in Wien, 22. II. 1911.

[3]) Vgl. Douin, Le pédicelle de la capsule des Hépatiques (Bull. Soc. bot. de France, LV., 1908).

fast überall doppelschichtig ist; nur stellenweise ist sie einschichtig.

Die Außenschichte ist von Spruce richtig beschrieben: „Strato externo crasso, e cellulis subquadratis, columnis angularibus fulcitis.“ Stephani gibt l. c. an: „parietibus radialibus incrassatae“, was ungenau ist, denn die Verdickungspfeiler stehen stets nur in den Zellecken und erscheinen in der Flächenansicht als braune Vierecke, wo vier Zellen zusammenstoßen, die Wände selbst sind nicht mehr verdickt als die äußeren und inneren Tangentialwände, alle Wände sind fast hyalin, aber keineswegs dünn und zart, sondern kräftig. Der Flächendurchmesser der Zellen ist 25—30 μ, ihre Tiefe (Radialdurchmesser, Dicke der Außenschichte) 45—50 μ (Fig. 5).

Die Innenschichte ist, wie erwähnt, meist doppelschichtig und besteht aus kurz spindelförmigen (prosenchymatischen) Zellen, welche eine lax gewundene, vollständige Spiralfaser (nicht Halbringfasern, wie bei *Pellia epiphylla*!) enthalten; selten tritt gegen die Zellenden daneben eine Ringfaser auf.

Stephani nennt sie: „semiannulatim vel spiraliter incrassatae“; ersteres habe ich nie gesehen. Während sonst der Kapselbau dem von *Pellia* sehr ähnlich ist (vgl. auch Jack, Beiträge zur Kenntnis der *Pellia*-Arten, in Flora, 1895, Ergänzb.), unterscheidet sich *Noteroclada* wesentlich durch die vollkommenen Spiralfasern der Innenschichte. Bei *Pellia epiphylla* und *P. Neesiana* zeigt die Innenschichte Halbringfasern, bei *Pellia Fabbroniana* ist sie ganz faserlos. (Vgl. auch John Andreas, Über den Bau der Wand und die Öffnungsweise des Lebermoossporogons, in Flora, 1899, pag. 44.) — Im Bau der Sporogonklappen zeigt auch nahe Übereinstimmung *Treubia* (vgl. Andreas, l. c., pag. 45) namentlich durch die auch dort (allerdings nur bisweilen) vorkommenden vollständigen Spiral- und Ringfasern in den Zellen der Innenschichte.

Die (freien) Elateren sind lang, gegen die Enden etwas verdünnt, aber stumpflich, 9 μ dick, in der Mitte stets dreispirig, gegen die Enden zweispirig, die Spiren sind fast hyalin, fadenförmig. Die Elaterenträger am Grunde der Kapsel, etwa 40, sind gegen die Basis dicker, daselbst mit 3—4 Spiren, sonst den Elateren ähnlich; sie ähneln sehr denen von *Pellia epiphylla*, die zweispirige Spitze ist aber viel mehr verlängert.

Die Sporen weichen durch ihre nahezu kugelige Gestalt (65×70 μ) sehr von den länglichen der Gattung *Pellia* ab. Ihre Entstehungsweise ist sehr eigentümlich, da sie sich schon sehr früh in der Tetrade vollständig abrunden, so daß die Tetrade einen vierknöpfigen Körper bildet; die Membran der Sporenmutterzelle ist in den tiefen Zwischenräumen zwischen den jungen Sporen tief eingesunken (Fig. 6). Die reifen Sporen besitzen ein

dicht kleinwarziges Exospor[1]); diese Skulptur läßt aber eine ziemlich große Calotte frei, welche vollkommen glatt ist (Fig. 7). An den bisweilen (wie bei *Fossombronia* und anderen Gattungen) vorkommender Doppelsporen, die durch seitliches Zusammenwachsen von zwei Sporen entstehen, läßt sich nachweisen, daß diese glatte Calotte der Stelle entspricht, wo die Spore in der Tetrade sich mit den Schwestersporen berührte, denn bei Doppelsporen findet sich dieser Fleck genau an der Innenseite, wo die Schwestersporen der Tetrade angelegen haben müssen.

Die Tatsache, daß auch hier, wie bei *Pellia*, die Sporen schon in der noch geschlossenen Kapsel zu keimen (resp. sich zu teilen) beginnen, ist längst bekannt[2]), aber ich glaube, durch Vergleich etwa gleichalteriger Sporogone von *Pellia* und *Noteroclada* sicher annehmen zu müssen, daß dieser Prozeß bei *Noteroclada* erst in einem viel späteren Stadium eintritt. Es war zu ermitteln, welchem Teilungsmodus sie folgen, nachdem Leitgeb nachgewiesen hat, daß diese Verhältnisse bei *Pellia epiphylla* und *P. calycina* (= *Fabbroniana*) ganz verschieden sind. Ich fand, daß die Teilung nach dem Typus von *Pellia calycina* vor sich geht. Es tritt zuerst eine schräge Wand ein, auf der sich zwei darauf ungefähr senkrechte Wände ansetzen, so daß die Spore in vier ungleiche Quadranten zerfällt (Unregelmäßigkeiten sind auch hier häufig, wie bei *Pellia calycina*, vgl. Leitgeb, Unters. III, pag. 58). Der eine Quadrant schließt immer die erwähnte unsculpturierte Calotte ein und ich zweifle nicht, daß aus diesem Quadranten das erste Rhizoid hervorgehen wird (Fig. 7). Leitgeb (l. c., pag. 59) hat sich bemüht, festzustellen, ob bei *Pellia* eine gesetzmäßige Polarität in der Entwicklung des Keimlings aus der Spore bestehe und hat in den meisten Fällen gefunden, daß die Rhizoid-Mutterzelle dem Pole der Spore entspricht, welcher in der Tetrade nach innen gelegen war, ohne aber diese Gesetzmäßigkeit allgemein sicherstellen zu können.

Systematische Stellung: Ich glaube, für mich das Verdienst in Anspruch nehmen zu können[3]), in der großen Gruppe der Anacrogynaceen zuerst Gruppen abgegrenzt zu haben, innerhalb welcher die Gattungen in zweifellosem phylogenetischen Zusammenhange stehen. Ich stellte *Noteroclada* zu den Codonieen, wohin sie schon die Syn. Hep. gestellt hatte[4]). Das Bestreben, die beblätterten Formen einander anzunähern, hat mich, wie alle

---

[1]) Nach Spruce l. c.: »sporae magnae laeves«, was unrichtig ist.

[2]) S. O. Lindberg, Sur la Morphologie des Mousses (Rev. Bryol., XIII, pag. 51, 1886).

[3]) *Hepaticae* in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfam., I. 3 (1893). Man vergl. damit: Lindberg, Hep. in Hibernia lect. 1875. — Spruce, Hep. Amaz. et Andinae, 1885. — Evans, An Arrangem. of the Genera of Hepaticae (Trans. Conn. Acad., VIII., 1892.

[4]) Die *Codonieae* der Syn. Hep. sind aber in ganz anderem Sinne gefaßt, wie von mir, indem sie auch *Zoopsis* umfassen, während die Gattungen *Pellia*, *Blasia* und *Monoclea* in ganz anderen Gruppen untergebracht sind.

anderen in Betracht kommenden Autoren, veranlaßt, sie nicht direkt an die Gattung *Pellia* anzuschließen [1]), sie steht aber bei mir durch dieselben beiden Gattungen getrennt von *Fossombronia*, wie bei Stephani Spec. Hep. I. und Stephani hat daher Unrecht, wenn er l. c., pag. 369, sagt: „Die Pflanze ist bisher stets in die Nähe von *Fossombronia* gestellt worden", womit er meint: direkt neben *Foss.*, denn er selbst stellt sie genau in dieselbe Nähe, wie ich. Auch hat Stephani die Notiz von Austin, Notes on the Genus *Pellia* (Bull. Torrey Bot. Cl., VI., 1875, pag. 29, 30) übersehen, wo es heißt: „By the inflorescens, fructification, texture of the frond, mode of growth, rootlets, etc., it is a true *Pellia*" und wo sogar unsere Pflanze als *Pellia porphyrorhiza* (Nees) Aust. beschrieben wird. Die Phrase bei Stephani l. c.: „Es ist eine *Pellia calycina* mit Blättern versehen", darf natürlich nicht zu streng genommen werden, denn außer den Blättern sind noch andere tiefgreifende Unterschiede verhanden.

Ich habe zuerst (l. c., p. 58) die nahe Verwandtschaft von *Noteroclada* mit *Treubia* betont und durch diese Gattung leitet allerdings die Verwandtschaftsreihe durch *Petalophyllum* zu *Fossombronia* hinüber.

Neue *Peridinium*-Arten aus der nördlichen Adria.

Von **Josef Schiller** (Triest).

(Mit 3 Textabbildungen.)

Dem adriatischen Meere haben in den letzten Jahren die Planktologen mit großem Erfolge ein besonderes Interesse zugewandt. Auf phytoplanktologischem Gebiete haben alle Untersuchungen neue Arten gefördert. Da nun meine Hauptarbeit infolge des enormen zur Bearbeitung vorliegenden Materials (zirka 2200 Proben) noch einige Zeit ausstehen wird, so habe ich mich entschlossen, einige neue Arten schon vorher in kurzen Mitteilungen zu veröffentlichen. So beschreibe ich im folgenden drei neue *Peridinium*-Arten, die sämtlich dem Subgen. *Protoperidinium* (Bergh) Gran angehören.

***Peridinium ovum*, nov. spec.** (Abb. 1.)

Körper regelmäßig oval. Die apikal-antapikale Achse immer länger. Die Querfurche schwach, bis stärker rechtsschraubend. Die Querfurchenleisten schmal und häufig undeutlich zu sehen. Die Apikalhälfte ein deutliches, aber kurzes, scharf abgesetztes Hörnchen tragend. Antapikal zwei Stachel, die meist lang und schmal sind. Längsfurche breit, links mit einem unten breiteren, oben schmäleren Flügel. Rechte Querfurchenleiste meist mit einem schmalen, häufig fehlenden oder schwer sichtbaren Flügelsaum begleitet. Membran

[1]) Bei Stephani, Spec. Hep., steht sie an richtiger Stelle.

dick bis sehr dick bei älteren Exemplaren; bei diesen auch immer starke Entwicklung der Interkalarstreifen. Die Rautenplatte groß, Plattenformel (1 a b)—(12 b) und (1 f g)—(14 f).

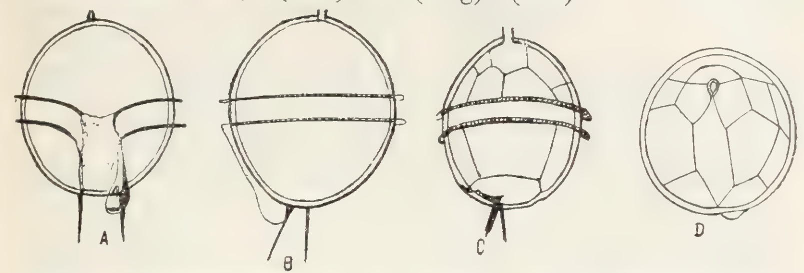


Abb. 1. *Peridinium ovum*. Fig. A—C 450fach, Fig. D 600fach vergrößert.

Wiewohl dem *Peridinium quarnerense* (Br. Schröder) sehr nahestehend, kann *P. ovum* doch stets leicht durch seine ovale Form, die geringere rechte Schraubung der Querfurche, deren Enden nicht übereinandergreifen, sondern stets voneinander getrennt bleiben, durch die Längsflügelleiste links, die beiden großen Stachel, sowie durch die Plattenanordnung unterschieden werden.

Vorkommen: Golf von Triest, März bis November.

Peridinium Wiesneri[1], **nov. spec.** (Abb. 2.)

Zelle länglich, apikal und antapikal verschmälert, ventral abgeplattet, dorsal abgerundet oder bei jüngeren Exemplaren in Schalenansicht mit einem schwachen Buckel. In Ventralansicht zeigt die vordere Hälfte konvexe, nach oben zu konkave Seiten, die in ein kurzes, breites Apikalhorn sich rasch verschmälern. Die obere

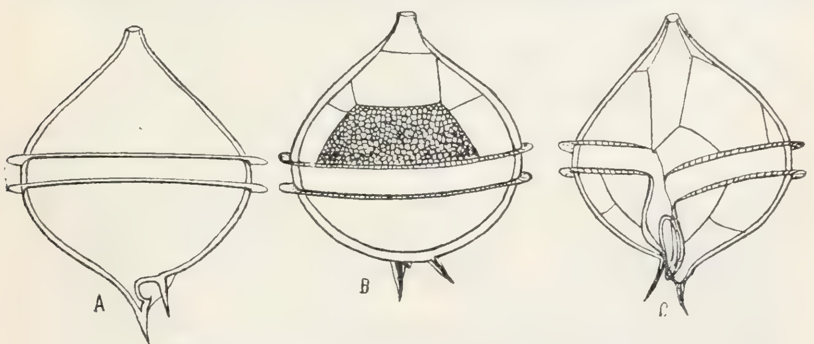


Abb. 2. *Peridinium Wiesneri*. 750fach vergrößert.

Zellhälfte besitzt ventral in der Mittellinie eine von oben nach unten tiefer werdende Einwölbung. Die antapikale Hälfte mit stark

[1]) Herrn Hofrat Dr. Julius v. Wiesner zubenannt, der als Vizepräsident des Vereines zur ozeanographischen und naturwissenschaftlichen Erforschung der Adria in Wien sich große Verdienste um die Adriaforschung erworben hat.

konvexen Seiten, in zwei Stachel auslaufend. Der rechte Stachel spitz und schwach seitwärts gekrümmt; der linke Stachel größer und dicker, auf der etwas zugespitzten linken antapikalen Zellhälfte aufsitzend. Zellplasma an den Stachel unmittelbar herantretend, so daß im Vergleich zu den mit typischen Antapikalhörnern versehenen *Peridinium*-Arten eine Art Halbhorn zustande kommt. Querfurche stark rechts schraubend. Längsfurche links mit einem breiten Flügelsaum, der nicht auf den eigentlichen Stachel übergeht. Rechts nur ein ganz niedriger Saum vorhanden.

Zellwand mäßig dick. Schalenoberfläche retikuliert. Verhältnis der Rautenplatte zu den Nachbarplatten (1 a b)—(12 b) und (14 g)—(4 f g). Die Rautenplatte ist unregelmäßig, die Trennungsnaht zwischen den Platten 1 und b meist sehr lang, ebenso die zwischen 1 und g. Die Interkalar- und Praecingularplatten groß. Interkalarstreifen können sich zwischen allen Platten entwickeln.

Peridinium Wiesneri hat keine nähere Verwandtschaft mit den bis heute bekannten Arten und zeigt in mehrfacher Hinsicht sehr beachtenswerte Merkmale. Zunächst fällt die stark rechtsschraubende Querfurche auf, durch die sich die Spezies als echtes *Protoperidinium* erweist. Hiemit stimmt auch die Bildung von Stacheln überein. Doch ist nur der rechte Stachel typisch als solcher entwickelt, während links ein Mittelding zwischen einem plasmagefüllten Horn, wie sie dem Subgen. *Euperidinium* im allgemeinen zukommen und einem Stachel vorliegt. *P. Wiesneri* zeigt, wie die Entwicklung vom Stachel zum plasmagefüllten Horn vor sich geht. Und diese Entwicklung ist hier jedenfalls weiter vorgeschritten als bei den beiden nordischen Arten *Peridinium finlandicum* Paulsen und *P. Grani* Ostenfeld, denn hier stehen die Stachel lediglich auf Erhebungen.

Vorkommen: Juni bis September an der Lagunenküste bei Grado, Porto Buso, Lignano.

Peridinium spinosum, nov. spec. (Abb. 3.)

Der Körper länglich, dorsiventral abgeplattet, schwach nierenförmig, mit deutlich entwickelten Hörnern, die Seitenkonturen elegant geschwungen, konvex-konkav. Querfurche deutlich rechts schraubend, die Schraubenebene etwas schräg auf der Längsachse der Zelle stehend. Längsfurche an der linken Seite mit einem Flügel versehen, rechts höchstens ein schmaler Saum

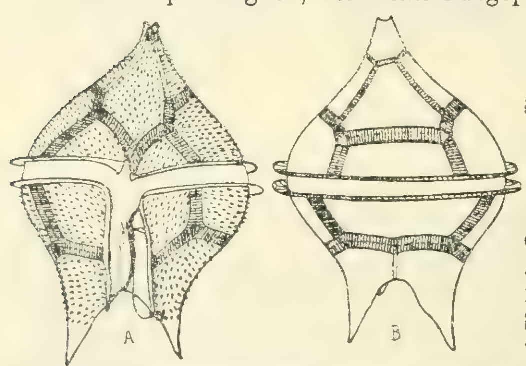


Abb. 3. *Peridinium spinosum.* 450fach vergrößert.

vorhanden. Schalenoberfläche dicht bestachelt bis auf die Spitzen der beiden antapikalen Hörner, die stets unbestachelt sind. Die Plattenformel ist (12 b)—(1 a b) und (1 f g) — (14 f). Alle Platten gut entwickelt. Interkalarstreifen können sich zwischen allen Platten entwickeln.

Nach der Zellform könnte man *P. spinosum* mit *P. adriaticum* Broch in Beziehung bringen; die Plattenanordnung stimmt allerdings wenig damit überein.

Mit dieser neuen Art ist die Zahl der *Peridinium*-Arten mit rechtsschraubender Querfurche und gefüllten Antapikalhörnern auf vier gestiegen.

Vorkommen: Golf von Triest, Sommer.

Die Lebermoosflora der Kitzbüheler Alpen.

Von † **Dr. Walter Wollny** (München).

(Schluß.)[1]

Chandonanthus Mitten.

76. *Chandonanthus setiformis* (Ehrh.) Mitten. „In großen, dichten Polstern an den östlichen Gehängen des Kleinen Rettenstein (6000')", leg. Sauter[2]). Ich konnte trotz mehrstündigen Herumkletterns an den Felsen des Kleinen Rettenstein das Moos dort ebensowenig wiederfinden als das ebenda von Sauter und Breidler entdeckte *Schisma Sendtneri!*

Schisma Dumortier.

77. *Schisma Sendtneri* Nees. „In großen bräunlichen Polstern an den Tonschieferfelsen des westlichen Gehänges des Kleinen Rettenstein (6000') in Tirol mit *J. setiformis* und *Mastigobryum deflexum*", leg. Sauter[3]). Ebenda wiedergefunden von Breidler[4]). „In den großen üppigen Polstern am Roßgrubkogel", leg. Breidler![2]).

Ptilidium Nees.

78. *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe. Häufig in den Wäldern des Kelchsautales und Kurzen Grundes auf Baumrinden bis ca. 1600 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel, im Nagelwald, bei Jochberg und im Saukasergraben (August 1909).

Trichocolea Dumortier.

79. *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Dum. Im Kelchsautal am Rand eines Baches (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel bei den Ehrenbach-

---

[1]) Vgl. Nr. 7/8, S. 281.
[2]) l. c., pag. 18.
[3]) l. c., pag. 22.
[4]) l. c., pag. 343.

wasserfällen, ca. 900 m (21. Juli 1909). Am Anstieg zur Seidlalpe, ca. 950 m (27. Juli 1909) und im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1000 m (26. August 1909).

Diplophyllum Dumortier.

80. *Diplophyllum taxifolium* (Wahl.) Dum. Im Kelchsautal am Wege zur Roßwildalpe, ca. 1400 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel am Anstieg zum „Horn“. ca. 900 m (22. August 1909).
81. *Diplophyllum obtusifolium* (Hooker) Dum. Im Kelchsautal, Kurzen Grund bei der Brennhütte bis ca. 1700 m sehr häufig (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel sehr verbreitet: Bis zum Gipfel des Horns, ca. 1900 m (22. August 1909); am Hahnenkamm, Seidlalpe, Zenzerkopf (August 1909). Bei Jochberg und im Saukasergraben, am Kleinen Rettenstein, ca. 1800 m (26. August 1909). Am Tristkogel, Gamshag und Gaisstein (7. September 1909).
82. *Diplophyllum albicans* (L.) Dum. Ungemein häufig an feuchten Felsen, Wegrändern etc. vielfach in quadratfußgroßen Rasen. So im Kelchsautal, Kurzen Grund bis zur Brennhütte, zirka 1700 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am Horn, Seidlalpe, Hahnenkamm, Zenzerkopf, im Nagelwald bis ca. 1600 m (August 1909). Bei Jochberg, im Saukasergraben, am Kleinen Rettenstein (26. August 1909). Am Tristkogel. Gamshag und Gaisstein (7. September 1909).

Scapania Dumortier.

83. *Scapania uliginosa* (Sw.) Dum. Im Kurzen Grund, ca. 1400 m (12. Juli 1903). Bei der Roßwildalpe, ca. 1900 m (12. Juli 1903). Oberhalb der Kesselbodenalpe am Kleinen Rettenstein, ca. 1880 m (26. August 1909).
84. *Scapania dentata* Dum. An feuchten Felsen im Kurzen Grund und bei der Roßwildalpe bis ca. 1900 m (12. Juli 1903). Im Kesselboden am Kleinen Rettenstein, ca. 1850 m (26. August 1909).
85. *Scapania undulata* (L.) Dum. An überrieselten Felsen, an Steinen in Bächen sehr häufig: Im Kelchsautal und Kurzen Grund bis zur Roßwildalpe, ca. 1900 m (12. Juli 1903). In den kleinen Bächen des Kesselbodens am Kleinen Rettenstein, ca. 1800 m (26. August 1909).
86. *Scapania aspera* Bernet. Bei Kitzbühel am Wege zu den Ehrenbach-Wasserfällen, ca. 900 m (21. Juli 1909).
87. *Scapania nemorosa* (L.) Dum. Häufig in den Wäldern im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Beim Ehrenbach-Wasserfall (21. Juli 1909). Im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1000 m (26. August 1909).
88. *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum. Weit verbreitet in den Wäldern des Kelchsautales, des Kurzen Grundes (12. Juli 1903).

Bei Kitzbühel allenthalben! Im Saukasergraben bis ca. 1000 m (26. August 1909).

89. *Scapania Bartlingii* Nees. Bei Kitzbühel: Bei den Ehrenbach-Wasserfällen auf einem Stein, ca. 900 m (21. Juli 1909); am Wege zu den Einsiedelei-Wasserfällen zwischen anderen Moosen, ca. 1050 m (21. Juli 1909) und am Gipfel des Kitzbüheler Hornes, ca. 1990 m (22. August 1909).

90. *Scapania curta* (Mart.) Dum. Ungemein häufig und von den verschiedensten Formen! Im Kelchsautal, Kurzen Grund, Roßwildalpe, am Schwebenkopf bis ca. 2400 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Bis zum Gipfel des Horns, ca. 1990 m (22. August 1909); am Wege zur Seidlalpe, zum Hahnenkamm, zum Zenzerkopf, im Nagelwald (August 1909). Bei Jochberg, im Saukasergraben, im Kesselboden, am Kleinen Rettenstein bis 2100 m (26. August 1909). Am Gaisstein bis ca. 2300 m (7. September 1909).

91. *Scapania rosacea* (Corda) Dum. Oberhalb der Roßwildalpe bei Kelchsau, ca. 1900 m (12. Juli 1903).

92. *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dum. Auf faulendem Holz häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund. ca. 1000 m (12. Juli 1909). Bei Kitzbühel am Anstieg zum Horn an mehreren Stellen (22. August 1909). Im Nagelwald, ca. 800 m (24. August 1909). Im Saukasergraben bei Jochberg, ca. 1100 m (26. August 1909).

Radula Dumortier.

93. *Radula complanata* (L.) Dum. Im Kelchsautal an einigen Stellen (12. Juli 1903). In der Umgebung Kitzbühels verhältnismäßig wenig vorkommend: Am Anstieg zum „Horn" (22. August 1909). Am Wege zum Zenzerkopf (21. August 1909) und im Saukasergraben (26. August 1909).

Madotheca Dumortier.

94. *Madotheca platyphylla* (L.) Dum. Nur an einer Stelle bei Kitzbühel, im „Buchenwald" beobachtet, ca. 800 m (8. August 1909).

Lejeunea Libert.

95. *Lejeunea serpyllifolia* Lib. An Baumstämmen, Felsen und über anderen Moosen häufig im Kelchsautal und Kurzen Grund (12. Juli 1903). In der Umgebung von Kitzbühel: Am Anstieg zum „Horn", zum Hahnenkamm und zum Zenzerkopf (August 1909). Im Saukasergraben (26. August 1909).

Frullania Dumortier.

96. *Frullania dilatata* (L.) Dum. Im Kelchsautal und Kurzen Grund an mehreren Stellen (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel: Am „Schleierfall", am Anstieg zum „Horn", zum Hahnenkamm, zur Seidlalpe und in den Wäldern am Schwarzsee

(August 1909). Im Saukasergraben bei Jochberg (26. August 1909).

97. *Frullania Jackii* Gottsche. In großen Rasen, teilweise mit *Fr. tamarisci* gemischt, am Gipfel des Kleinen Rettenstein, 2100 m (26. August 1909). Am Roßgrubkogel, ca. 2150 m (leg. Breidler).

98. *Frullania fragilifolia* Taylor. Bei Kitzbühel: Oberhalb der Ehrenbach-Wasserfälle, ca. 900 m (21. Juli 1909). Am Fahrweg zum „Horn", ca. 1100 m (22. August 1909); am Grünsteig (Weg nach Obholz), ca. 900 m (2. September 1909). An allen drei Stellen auf Rinde von *Abies alba.*

99. *Frullania tamarisci* (L.) Dum. Sehr häufig und stellenweise in großen Rasen im Kelchsautal, Kurzen Grund und bei der Brennhütte, ca. 1300 m (12. Juli 1903). Bei Kitzbühel allenthalben. Höchste Fundorte: Am Gipfel des „Horn", ca. 1990 m (22 August 1909) und am Kleinen Rettenstein, ca. 2100 m (26. August 1909).

Anhang.

Im Anschluß an die vorstehenden, ausschließlich aus den Kitzbüheler Alpen stammenden Moose gebe ich noch einige Standortsangaben über seltene und bisher in Tirol noch wenig gefundene Lebermoose.

1. *Clevea hyalina* (Somm.) Lindb. Ziemlich großer Rasen mit fl. ♂., leg. Dr. Th. Herzog (Juli 1903), am Gipfel der „Fleischbank" im Wilden Kaiser bei Kufstein, ca. 2300 m.

2. *Frullania Cesatiana* De Notaris. Ich fand dieses Moos an der Stelle, wo es schon von Prof. Reger (1885) und Prof. V. Schiffner (1899) gesammelt worden war, „an trockenen Felsen zwischen der Gratscher Kirche und Algund bei Meran, ca. 330 m" wieder, u. zw. nicht nur an Felsen, sondern auch ziemlich reichlich an Eichenrinde! (14. und 22. April 1910).

3. *Frullania cleistostoma* Schiffner et Wollny. Dieses bisher nur einmal von Prof. Dr. V. Schiffner „an den Dorfmauern von Algund bei Meran, ca. 400 m", gesammelte Moos wurde von mir an folgenden Stellen gefunden: An trockenen Felsen (Granit) zwischen der Gratscher Kirche und Algund, zirka 330 m, c. fl. (14. April 1910) mit *Frull. Cesatiana* zusammen. An Weinbergmauern (Granit) am Karrenweg zwischen Gratsch und Dorf Tirol, ca. 400 m, c. fl. per. fr.! (25. September 1909, 4. und 10. April 1910). An derselben Stelle spärlich auf Rinde von *Berberis vulgaris* und *Prunus spinosa!* (2. April 1910). An Weinbergmauern (Granit) am Fußweg von Martinsbrunn nach Gratsch, ca. 350 m, c. fl. per. (27. März 1910). In relativ großen, reich fruchtenden Rasen am alten Fahrweg vom „Zehent Torgglhaus" nach Gratsch an Weinbergmauern, zirka 330 m (16. April 1910). An der Fahrstraße von Meran nach

Schloß Tirol auf Granitblock, ca. 400 m (4. April 1910). An den Mauern (Granit) der zum Schloß Tirol bei Meran gehörigen Weinberge an zwei Stellen in der Nähe des Schlosses, ca. 450 m, c. fl. per. fr.! (4. April 1910).

Hieracienfunde in den österreichischen Alpen und in der Tatra.

Von **Robert Freih. v. Benz** (Klagenfurt).

(Fortsetzung.[1])

Glaucina.

32\. *H. porrifolium* L.

ssp. *porrifolium* (L.) N. P. *α. genuinum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Pirkach bei Oberdrauburg (Unterkr.) (r. B.), Kanaltal (Reßmann) (r. B.), Bombaschgraben (Pach.) (r. B.), Saifnitz (Unterkr.) (r. B.), Bleiberg und Mittewald (Unterkr.) (r. B.), Loiblstraße (Sabid.) (r. B.). *β. armerifolium* Koch. Krain: Polje (Wochein).

33\. *H. bupleuroides* Gmel.

ssp. *scabriceps* N. P. Kärnt.: Lußnitzeralpe (Reßmann als *scorzonerifolium*) (r. Z.).

ssp. *Schenkii* Griseb. Tirol: Aufstieg vom Falzturntal zum Gramaijoch.

34\. *H. glaucum* All.

ssp. *gymnolepium* N. P. Kärnt.: Zlapp und Sagritz im Mölltal, Glödnitzfall (Pach.) (r. B.). Krain: Wocheinerfeistritz.

ssp. *isaricum α. genuinum* 1. *normale* N. P. Steiermark: Dullwitz (Hochschwab). 2. *floccosius* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser, Falzturntal.

ssp. *nipholepium* N. P. 1. *normale* N. P. Kärnt.: Dobratsch (Maruschitz) (r. B.), Seissera (Unterkr.) (r. B.), Obir. Tirol: Falzturntal. Ung. Litorale: Fiumaraschlucht. 2. *trichocephalum* N. P. Ung. Litorale: Fiumaraschlucht.

ssp. *tephrolepium α. genuinum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Zirknitzschlucht im Mölltal, Nötsch (Unterkr.) (r. Z.), Baumlahner bei Bleiberg (Maruschitz) (r. Z.), Obir, Wildensteinergraben. Krain: Wocheinerfeistritz, Črna prst. 4. *puberulum* N. P. Kärnt.: Obir (Hieraciotheca, 550).

ssp. *turbinatum* N. P. Österr. Litorale: Monte Santo.

ssp. *Willdenowii* Monn. *α. genuinum* 1. *normale* N. P. Tirol: Falzturntal. *δ. scabrellum* N. P. Krain: Wocheinerfeistritz.

Villosina.

35\. *H. villosum* L.

ssp. *calvifolium* N. P. Tirol: Cortina—Falzarego.

---

[1]) Vgl. Nr. 7/8, S. 249.

ssp. *glaucifrons* N. P. Kärnt.: Neveaalpe.
ssp. *undulifolium* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern und Sagritzeralpe (Pach.) (r. B.).
ssp. *villosum* L. *α. genuinum* 1. *normale a. verum* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern (Pach.) (r. B.), Sagritzalpe (Pach.) (r. B.), Tröpolacheralpe (Pach.) (r. B.), Reichenauergarten (Pach.) (r. B.), Plöcken (Pichler) (r. B.), Osternig (Sabid.) (r. B.), Kanaltal (Reßmann) (r. B.), Dobrač (Maruschitz) (r. B.), Ortatschasattel (Sabid.) (r. B.), Bärntaler Kočna, Obir, Koralpe (Seetal und Nordseite des Speikkogels auf Urkalk). 5. *involucratum* Rochel. Krain: Črna prst.
ssp. *villosissimum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Pasterze und Buchacheralpe (Pach.), Krebenzen und Raibl (Jab.). 3. *stenobasis* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser.

36. *H. villosiceps* N. P.
ssp. *comigerum* Zahn. Kärnt.: Oberdrauburgerschartl, Obirkamm, Kanaltal (Reßmann als *scorzonerifolium*). Tirol: Cortina—Falzarego, Tre croci d' Ampezzo, Fischleintal.
ssp. *Schleicheri* N. P. Kärnt.: Promos (Ostseite).
ssp. *sericotrichum α. genuinum* N. P. Kärnt.: Kronalpe bei Pontafel (Pach.) (r. Z.), Wolaya, Trogtal. Tirol: Lusiapaß. *β. decrescens* N. P. Kärnt.: Schartl bei Oberdrauburg.
Hieher gehört auch als Form *eriophyllum* Willd. ssp. *eriophyllum* 3. *protractum* N. P., II., S. 301. Kärnt.: Eisenkappel auf Felsen (Jab.) (r. Z.).
ssp. *villosiceps* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern) Großelend, Wolaya, Lanischscharte gegen Minsfeldeck (Jab., (r. Z.), Koralpe auf Urkalk. Tirol: Hinterriß, Zahmer Kaiser, Falzaregostraße, Lusiapaß. 2. *calvulum* N. P. Kärnt.: Promos, zwischen Stranig und Rattendorferalpe. Tirol: Am Fuße des Cimon della Pala, Lusia.
ssp. *villosifolium* N. P. Friaul: Wolaya gegen Forni Avoltri.

Zwischenformen der *Villosina* und *Glaucina*.

37. *H. glabratum* Hoppe (*villosum—glaucum*).
ssp. *glabratum* (Hoppe) N. P. Kärnt.: Kanning, Stinigeck (Jab.) (r. Z.), Achernach (Pach.) (r. Z.), Rattendorferalpe. Tirol: Zahmer Kaiser, Cortina—Falzarego.
ssp. *glabratiforme* Murr. Kärnt.: Bließ bei Bleiberg (Kohlm.) (r. Z.), Plöcken (Pichler) (r. Z.), Reiskofl (Pach.) (r. Z.), Trogkofl (Pach.) (r. Z.), Roßkofl (Pach.) (r. Z.), Trogtal, Dobrač (Maruschitz) (r. Z.), Poauz-Kočna im Bärntale (Jab.) (r. B.). Vertača (Kokeil) (r. B.), Obir. Tirol: Zahmer Kaiser, Lusiapaß.

38. *H. scorzonerifolium* Vill. (*villosum* > *glaucum*).
ssp. *scorzonerifolium* (Vill.) N. P. Kärnt.: Trogkofl (Pach.) (r. Z.). Steiermark: Fölzalpe (Hochschwab).

39. *H. Trefferianum* (N. P.) Z. (*glabratum—villosum* ssp. *calvifolium* oder *villosum* ssp. *calvifolium—dentatum*). Tirol: Tre croci d' Ampezzo.

Barbata.

40. *H. glanduliferum* Hoppe.
ssp. *piliferum* Hoppe *α. genuinum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Schober, Sagritzalpen, Mallnitzertauern, Roßkopfalpl, Wolligeralm (alle Pach.) (r. B.), Maltaberg (Kohlm.) (r. B.).
ssp. *amphigenum* A. T. *α. multiglandulum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern, Maltagraben, Plöcken (Wolfert) (r. B.), Roßkopfalpl (Pach.) (r. B.). 3. *tubulosum* N. P. Kärnt.: Walnock (Pach.) (r. Z.), Trogtal, Cordin (Kokeil) (r. Z.) (als *H. Kokeilii* Pacher lagen auf einem Bogen vier verschiedene Arten mit einer Etikette; es waren *alpinum*- und *villosum*-Formen und die zuletzt erwähnte forma 3. *tuberosum*). 4: *ramiflorum* Z. Kärnt.: Mallnitzertauern (Pach.) (r. Z.).
ssp. *fuliginatum* (Huter et Gander). Kärnt: Mallnitzertauern (Pach.) (r. B.), Faschauneralpe (Jab.) (r. B.).
ssp. *glanduliferum* Hoppe *α. genuinum* 1. *normale* N. P. Kärnt: Pasterze, Großfleiß, Großfraganteralm, Kapponigalm, Mussen (alle Pacher) (r. B.), Stockenboi (Unterkr.) (r. B.).
β pilicaule N. P. Kärnt: Schober b. Fragant (Pach) (r. B.), Kapponigalm (Pach.) (r. B.). (Fortsetzung folgt.)

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Wie schon erwähnt, kommt *C. tataricum* innerhalb seines großen Verbreitungsgebietes in verschiedenartigen Formationen vor, sowohl was die Bodenbeschaffenheit als auch was die Vegetationsformationen anbelangt. Es wächst auf Gyttia-, Sand- und Geröllboden an der unteren Lena, auf gemischtem Sand- und Lehmboden sowie auf reinem Lehmboden der Alluvionen des Onegatales, auf humusreicher, tiefgründiger Dammerde in den Hochsudeten und auf Felsen von größerem oder geringerem Kalkgehalt in den Karpathen und Alpen. Auch die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens, den es beansprucht, scheinen innerhalb gewisser, allerdings nicht sehr weiter Grenzen zu schwanken. In manchen dieser Bestände dominieren Holzgewächse, manche sind fast nur aus Stauden und Gräsern zusammengesetzt, aber ein Moment ist ihnen allen ge-

---

[1]) Vgl. Nr. 7/8, S. 264.

meinsam, das Vorhandensein einer größeren oder geringeren Anzahl subarktischer Hochstauden und oft auch Holzgewächse und unter diesen zumeist einer oder mehrerer der oben ausführlicher besprochenen Arten. Folgende Übersicht möge dies beweisen:

Alluvionen des unteren Lenatales:

1. Fruticeta mixta: *Veratrum album*, *Delphinium elatum*, *Lonicera coerulea*, *Alnus viridis*, *Angelica archangelica.*

2. Piceeta obovatae: Außer den meisten der genannten noch *Clematis alpina*, *Larix dahurica.*

3. Saliceta viminalis: *Angelica archangelica.*

4. Cariceta aquatilis: *Angelica archangelica.*

Altai.

Lärchenwälder: *Delphinium intermedium*, *Clematis alpina*, *Larix sibirica*, *Pleurospermum uralense*, *Polemonium coeruleum.*

Mittlerer Ural.

Wiesen des Waldgebietes: *Veratrum album*, *Crepis sibirica*, *Polemonium coeruleum.*

Zisuralisches Samojedenland.

Ufergehölze der Flußtäler: *Veratrum album*, *Delphinium elatum*, *Clematis alpina*, *Lonicera coerulea.*

Halbinsel Kanin.

Blumenmatten des Tundragebietes: *Veratrum album*, *Delphinium elatum*, *Angelica archangelica*, *Polemonium coeruleum.*

Alluvionen des Onegatales.

Gemischter Sand- und Lehmboden: Valerianeta officinalis, Inuleta salicinae, Thalictreta simplicis, Thalictreta kemensis, Archangeliceta officinalis, Rhinantheta majoris; Lehmboden: Phragmiteta communis, Aereta caespitosae, Ulmarieta pentapetalae, Veratreta albi, Ranunculeta acris: *Veratrum album*, *Delphinium elatum*, *Crepis sibirica*, *Ligularia sibirica.*

Ostbaltikum.

Schattige Auwälder und Bachfluren: *Delphinium elatum.*

Hochsudeten.

Formation der Krüppelhölzer (Buschige Lehnen, Rücken und Gründe): *Veratrum Lobelianum*, *Delphinium elatum*, *Pleurospermum austriacum*, *Crepis sibirica*, *Angelica archangelica.*

Belaer Kalkalpen (Drechselhäuschen).

Formation?: *Clematis alpina*, *Pleurospermum austriacum.*

Pieninen.

Felsen: *Pleurospermum austriacum.*

Rodnaer Alpen (Korongjis) und Brailortal.

Felsen: *Pleurospermum austriacum* und *Cortusa pubens.*

Burzenländer Alpen (Crepatura).

Formation?: *Delphinium elatum* var. *intermedium*, *Cortusa Matthioli.*

Ostnorische Uralpen (Göriachwinkel im Lungau).

Felsen: *Delphinium alpinum*, *Clematis alpina*, *Lonicera coerulea*, *Pinus cembra*, *Larix decidua*, *Alnus viridis*, *Pleurospermum austriacum*; in den benachbarten Hochstaudenfluren auch *Veratrum album.*

Das Gemeinsame dieser Bestände liegt aber, wie gesagt, nicht nur im Auftreten der genannten, sondern, wie in den oben mitgeteilten Listen durch Zeichen ersichtlich gemacht wurde, auch noch einer Reihe anderer identischer oder sehr nahe verwandter Arten. Als identische, in allen oder doch den meisten der Bestände vertretene Arten sind beispielsweise *Deschampsia caespitosa, Paris quadrifolia*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Vicia sepium*, *Lathyrus pratensis*, *Geranium pratense*, *Senecio nemorensis* und *Cirsium heterophyllum* zu nennen. Die nahe verwandten stehen entweder im Verhältnis des Vikarismus, wie beispielsweise *Heracleum sibiricum* und *sphondylium* oder der Exklusion, wie *Mulgedium tataricum* und *alpinum* oder *Valeriana capitata* und *tripteris.* Die Übereinstimmung ist sogar in Wirklichkeit noch größer, als es bei oberflächlicher Betrachtung den Anschein hat, da manche Bestände, so die Felsenfluren, verschiedene Elemente ganz anderen Anschlusses enthalten, so die Felsen im Göriachwinkel xerophytische Typen, wie *Juncus trifidus*, *Silene rupestris*, *nutans*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum Doellianum*, *Saxifraga aizoon*, *aspera*, *Aster alpinus*, *Leontopodium alpinum*, *Hieracium amplexicaule*, *humile* etc., welche man erst in Abrechnung bringen muß, um ein halbwegs richtiges Bild vom wahren Sachverhalt zu bekommen. Ja sie würde sich als noch größer erweisen, wenn die diversen Angaben auf gleich genauen Bestandesaufnahmen beruhten. Es würde sich da herausstellen, daß die Verschiedenheiten der analogen reinen Formationen der einzelnen Gebiete fast nur auf den floristischen Unterschieden derselben beruhen. Immerhin ergibt sich aber auch so die Tatsache, daß die früher speziell hervorgehobenen Arten *Veratrum album*, *Delphinium alpinum*, *Clematis alpina*, *Pleurospermum austriacum*, *Crepis sibirica*, *Angelica archangelica* und *Polemonium coeruleum* sehr häufig in Begleitung des *C. tataricum* auftreten. Von ihnen sind alle mit Ausnahme der *Crepis sibirica* in Mitteleuropa viel häufiger als *C. tataricum* und finden sich, von *Veratrum album* abgesehen,

das auch Wiesenpflanze ist, auch wenn sie nicht in Gesellschaft des *C. tataricum* wachsen, zumeist in Beständen, welche den bereits geschilderten in hohem Grade ähnlich sind, und in welchen dieses gewiß auch auftreten würde, wenn es in den betreffenden Gebieten vorkäme.

Die Waldbachformation der montanen Region der Westkarpathen[1]) ist in höheren Lagen, von etwa 1200 m an, charakterisiert durch die Holzgewächse *Salix silesiaca*, *Lonicera nigra*, *Rosa alpina*, *Acer pseudoplatanus*, *Pirus aucuparia*, *Betula carpathica*, *Ribes grossularia*; ferner durch die Stauden *Chaerophyllum hirsutum*, *Anthriscus nitida*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Caltha*, *Cirsium heterophyllum*, *Carduus personata*, *Salvia glutinosa*, *Menthae* sect. *silvestris*, *Petasites albus*, *Orobanche flava*. In der Fichtenregion treten zu ihnen noch *Doronicum austriacum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Senecio subalpinus*, *Chrysanthemum rotundifolium* und einige Stauden der Knieholzformation: *Adenostyles albifrons*, *Archangelica officinalis*, *Mulgedium*, *Delphinium elatum*, *Aconitum napellus*, *Pedicularis summana*. In den Ostkarpathen wird die Formation noch durch *Spiraea chamaedryfolia*, *Telekia speciosa*, *Aconitum*-Arten, *Cirsium pauciflorum*, *Heracleum palmatum* usw. bereichert; in der Crepatura speziell gehört ihr auch *Conioselinum tataricum* an. Viele Arten der Waldbachformation finden sich im trockeneren, montanen Buschwalde[2]) wieder, in welchem an feuchteren oder schattigeren Stellen auch *Clematis alpina* selten fehlt[2]). In der Knieholzregion entspricht der Waldbachformation die subalpine Bachuferflora[3]), für welche außer den meisten der schon genannten Arten auch noch *Ribes petraeum* (selten), *Trollius europaeus*, *Heracleum sibiricum*, *Poa Chaixii*, *Calamagrostis Halleriana*, *Veratrum album*, *Allium victorialis* (selten), *Epilobium alsinefolium*, *trigonum*, *Valeriana tripteris*, *Rumex arifolius*, *Cardamine amara* var. *Opicii* usw. besonders charakteristisch sind. In den Ostkarpathen weist auch diese Formation mehrere spezifische Angehörige auf, als deren wichtigster *Alnus viridis* zu erwähnen ist. Diesem Strauche und vielen der Hochstauden der Bachuferflora begegnen wir auch in der mehr xerophilen Knieholzformation[4]), in welcher *Pinus montana*, konstant von *Juniperus nana* begleitet, dominiert und als seltenes Element auch *Pinus cembra* vorkommt.

Der oberen Waldbachformation und der Bachuferflora der Karpathen ist in den Sudeten die oben geschilderte Formation der Krüppelhölzer, welche auch *C. tataricum* beherbergt, analog; in den Alpen entspricht ihr die Formation der Grünerle. Im östlichen Lungau zeigt diese folgende Zusammensetzung[5]): 1. Am

[1]) Nach Pax, l. c., I., p. 141 ff.
[2]) Nach Pax, l. c., I., p. 137.
[3]) Nach Pax, l. c., I., p. 147.
[4]) Nach Pax, l. c., I., p. 146.
[5]) Nach fünfjährigen eigenen Aufnahmen.

öftesten auftretende Arten: *Alnus viridis*, *Salix grandifolia*, *Aconitum vulparia*, *tauricum*, *Ranunculus platanifolius*, *Cardamine amara*, *Chaerophyllum cicutaria*, *Peucedanum ostruthium*, *Adenostyles alliariae*, *Doronicum austriacum*; *Deschampsia caespitosa*, *Carex frigida*. 2. Weniger oft auftretende Arten: *Pinus cembra*, *Larix decidua*, *Picea excelsa*, *Salix Mielichhoferi*, *Sorbus aucuparia*, *Rubus idaeus*, *Lonicera coerulea*; *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*; *Clematis alpina*; *Urtica dioica*, *Rumex arifolius*, *Melandryum silvestre*, *Stellaria nemorum*, *Caltha palustris*, *Saxifraga aizoides*, *stellaris*, *rotundifolia*, *Parnassia palustris*, *Alchemilla coriacea*, *Geranium silvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Hypericum maculatum*, *Viola biflora*, *Epilobium collinum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Sweertia perennis*, *Brunella vulgaris*, *Pedicularis recutita*, *Pinguicula alpina*, *Solidago virgaurea*, *Gnaphalium norvegicum*, *Tussilago farfara*, *Petasites albus*, *Homogyne alpina*, *Senecio nemorensis*, *Fuchsii*, *Cirsium palustre*, *heterophyllum*, *Willemetia stipitata*, *Crepis paludosa*, *Hieracium vulgatum*; *Veratrum album*; *Agrostis vulgaris*, *Calamagrostis villosa*, *arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Poa nemoralis*, *Festuca fallax*, *Carex pallescens*, *Luzula nemorosa*, *silvatica*; *Nephrodium montanum*. 3. Selten auftretende Arten: *Alnus incana*, *Salix arbuscula*, *Rosa pendulina*, *Prunus padus*, *Daphne mezereum*, *Sambucus racemosa*; *Rumex alpinus*, *Silene vulgaris*, *Dianthus speciosus*, *Stellaria graminea*, *Arabis alpina*, *Jacquinii*, *Sedum roseum*, *Aruncus silvester*, *Geum urbanum*, *rivale*, *Alchemilla hybrida*, *Geranium robertianum*, *Linum catharticum*, *Epilobium montanum*, *alsinefolium*, *Chaerophyllum Villarsii*, *Ligusticum mutellina*, *Cortusa Matthioli*, *Gentiana punctata*, *bavarica*, *Myosotis silvatica*, *Galeopsis speciosa*, *Lamium maculatum?*, *Veronica urticaefolia*, *officinalis*, *Valeriana tripteris*, *Knautia dipsacifolia*, *Campanula cochleariaefolia*, *Scheuchzeri*, *Phyteuma spicatum*, *Gnaphalium silvaticum*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Senecio crispatus*, *cacaliaster*, *Carduus defloratus*, *Mulgedium alpinum*, *Crepis aurea*, *Hieracium aurantiacum*; *Allium sibiricum*, *Lilium martagon*, *Paris quadrifolia*, *Orchis maculata*, *latifolia*; *Phleum alpinum*, *Festuca fallax*, *Carex flava*, *ferruginea*; *Cystopteris montana*, *Nephrodium phegopteris*, *dilatatum*, *Athyrium filix femina*, *alpestre*; *Equisetum limosum*. — Es fällt auf, daß in dieser Formation trotz ihres Artenreichtums gewisse im Gebiete vorkommende Hochstauden fehlen, welche für die Waldbach- und Bachuferformationen der Karpathen sehr bezeichnend sind, so insbesondere *Betula*- und *Heracleum*-Arten und *Delphinium alpinum*[1]), und daß manche andere Hochstauden relativ selten sind. *Delphinium alpinum* findet sich im Lungau gleich *Heracleum sphondylium* in den mit der Formation der Grünerle sehr nahe ver-

[1]) Im westlichen Lungau (Murwinkel) findet sich übrigens diese Art auch in der Grünerlen-Formation.

wandten Hochstaudenfluren. In denselben dominieren die Hochstauden der Grünerlen-Formation nebst einigen anderen Hochstauden, darunter auch den beiden eben genannten, sowie *Pleurospermum austriacum* usw., während Holzgewächse eine untergeordnete Rolle spielen oder ganz fehlen. Die eingangs gegebenen Artenlisten mögen über die Zusammensetzung dieser Bestände orientieren.

Überaus auffällig ist die Übereinstimmung dieser Hochstaudenfluren mit denen des subarktischen Rußland, wie sie Rikli[1]) schildert. Rikli vergleicht sie mit Karfluren. Besonders bezeichnend für sie sind *Paeonia anomala*, *Veratrum album*, *Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*, *Archangelica officinalis*, *Crepis sibirica*. *Senecio nemorensis*, *Epilobium angustifolium*, *Cirsium heterophyllum*, *Solidago virgaurea*, *Geranium silvaticum*. Von Sträuchern gesellen sich hiezu *Prunus padus*, *Sorbus aucuparia*, *Ribes rubrum* und *nigrum*, *Lonicera coerulea*. *Rosa acicularis*, als Liane tritt *Atragene sibirica* auf.

Während in der relativ hygrophilen Grünerlen-Formation des Lungau *Larix decidua* und *Pinus cembra* nur ganz gelegentlich und stets vereinzelt auftreten, sind sie an trockeneren Stellen der gleichen Höhenstufe zumeist mit *Picea excelsa*, *Juniperus nana*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *uliginosum* und *vitis idaea*, *Calluna vulgaris* etc. die dominierenden Arten oder aber, falls die genannten Zwergsträucher die Vorherrschaft haben, typische Begleitpflanzen dieser xerophilen Bestände. Sie sind schließlich auch charakteristische Bestandteile der im östlichen Lungau infolge Ausrottung durch den Menschen schon seltenen Formation der *Pinus montana*, welche der Knieholzformation der Karpathen entspricht und von ähnlicher Zusammensetzung ist. In allen diesen mehr oder weniger xerophilen Assoziationen finden sich nun auch konstant oder doch zufällig manche der für die Grünerlenbestände und zum Teil auch Hochstaudenfluren hervorgehobenen Elemente, so vor allem *Alnus viridis* selbst, ferner *Lonicera coerulea*, *Sorbus aucuparia*, *Clematis alpina*, *Veratrum album* u. a. m., während manche für die Hochstaudenfluren bezeichnende Arten, wie *Delphinium alpinum*, *Pleurospermum austriacum* etc., hier niemals anzutreffen sind. Es verdient dies um so mehr hervorgehoben zu werden, als vikarierende Rassen der beiden letztgenannten Sippen im Altai in Lärchenwäldern (*Larix sibirica*) vorkommen.

Eine Formation der Lungauer Alpen verdient noch besondere Erwähnung, weil in ihr nebst den für sie charakteristischen Arten auch alle Elemente der Grünerlenbestände und Hochstaudenfluren vereinigt auftreten; es sind die Felsenfluren, eine offene Formation. Die oben geschilderten *Conioselinum*-Felsen im Göriachwinkel sind

---

[1]) In Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich, XLIX., p. 128—142 (1904).

das beste Beispiel. Die verschiedenartigen ökologischen Bedingungen, welche oft ganz nahe benachbarte Stellen eines Felsens — in bezug auf Feuchtigkeit, chemische Zusammensetzung des Gesteins, Humusreichtum usw. — bieten können, sowie die in hohem Grade ausgeschaltete Konkurrenz von Arten, welche im Falle der Existenzmöglichkeit geschlossener Formationen zu dominieren berufen wären, bedingen die Mannigfaltigkeit der Felsenvegetation[1]), welche nebst den eigentlichen — zum Teil xerophilen, zum Teil hygrophilen — Felsenpflanzen auch Angehörige der Schneefleckflora und der Karrenfelder, Geröll- und Schuttpflanzen, Arten des Fichtenwaldes und, wie gesagt, auch der Grünerlen- und Zwergstrauchformationen umfaßt. Felsen mit ähnlicher Vegetation wie die oben genannten — allerdings ohne *C. tataricum* — sind auch sonst im Lungau nicht selten und finden sich auch in anderen Gebieten der Alpen. Auch in den Karpathen gibt es, wie oben erwähnt, derartige Felsen, auf welchen mitunter auch *C. tataricum* wächst und es ist von besonderem Interesse, daß diese Art, wie schon gesagt, hier überhaupt fast nur als Felsenpflanze auftritt, wie denn auch manches andere subarktisch-subalpine Gewächs in den Karpathen und Alpen sehr häufig auf Felsen anzutreffen ist, so *Clematis alpina* und *Lonicera coerulea*, die übrigens auch — erstere in der Rasse *sibirica* — im Ural oft Felsen bewohnen[2]), *Alnus viridis*, *Pleurospermum austriacum* usw. Die oben hervorgehobene Ausschaltung der Konkurrenz ist offenbar der Grund hiefür. So erklärt es sich auch, daß *Pinus cembra* im Lungau auf Felsen bis zu 1500 m, also in Höhenlagen herabsteigt, in welchen sie innerhalb dieses Gebietes auf nicht felsigem Boden, wo geschlossene Formationen bestehen — offenbar infolge der Konkurrenz mit der Fichte und Lärche — niemals anzutreffen ist[3]). Auf die Bedeutung dieser Ausschaltung der Konkurrenz auf Felsen für die Erhaltung des *C. tataricum* und anderer Arten innerhalb der mitteleuropäischen Gebirge wird später noch zurückzukommen sein. Doch sei hier schon mit Nachdruck die interessante Tatsache betont, daß *C. tataricum* im größten Teile seines Verbreitungsgebietes, in Sibirien, im europäischen Rußland und auch noch in den Sudeten zumeist in geschlossenen Formationen (Ufergehölze, Lärchenwälder, Blumenmatten, Krüppelholzbestände usw.) vorkommt, in den Karpathen und Alpen dagegen in den analogen Formationen (Waldbachformation, Formation der Grünerle, Hochstaudenfluren etc.) größtenteils, beziehungsweise ausnahmslos fehlt und zumeist respektive ausschließlich als Felsenbewohner auftritt. (Fortsetzung folgt.)

---

[1]) Siehe z. B. Oettli, Beitr. Ök. Felsenfl. in Schroeter, Bot. Exk., III (1905).

[2]) Nach Korshinsky l. c., p. 1, 189.

[3]) Siehe auch Rikli, Die Arve in der Schweiz, l. c., p. 409, 410.

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[1])

Convolvulaceae.

**Cuscuta Epithymum* L. Krasna-Ilski an *Trifolium Medicago*, u. a. Pflanzen, häufig (H. H.).

Borraginaceae.

Anchusa stricta Herbich (*A. officinalis* L. bei Kpp., l. c.) gehört wegen der spitzen Kelchzipfel zu den mit *A. officinalis* näher verwandten Arten und unterscheidet sich dadurch von den übrigen Bukowiner Arten, kann aber mit dieser wegen der ausdrücklich als dicht behaart bezeichneten (nicht samtartigen) Wölbschuppen nicht identifiziert werden. Überdies kannte Herbich sowohl die typische *A. officinalis* L., als auch var. *procera* Bess. von zahlreichen Bukowiner Standorten. Die Beschreibung der *A. stricta* Herb. in Flora, XXXVIII. (1855), S. 641, lautet: „Foliis lineari-lanceolatis, hispidis, caule stricto paniculato, calycibus quinquefidis, laciniis lanceolatis acutis. Tota planta excepta corolla pilis longis rigidis vestita. Radix biennis. Caulis pedalis et ultra, strictus, superne ramosus, paniculatus, subdichotomus. Folia alterna, sessilia lineari-lanceolata, acutae, inferioria longiora, superiora sensim breviora et angustiora. Bracteae lanceolatae acutae, calyce dimidio breviores. Calyx quinquefidus laciniis lineari-lanceolatis, acutis, tubum corollae aequantibus. Corolla parva, azurea, tubo albo faux corollae squamulis villosis clausis.“ Bei Hb. Fl. heißt es überdies „foliis hispidis“. *Anchusa italica* Retzius, mit linear-lanzettlichen Deckblättern, glänzenden Blättern und ansehnlicher Blumenkrone stimmt ebensowenig mit obiger Beschreibung. *A. stricta* fand Herbich auf Waldwiesen zwischen Franztal und Tărășenĭ.

**A. Gmelini* Ledeb. Am Cecina an sandigen Stellen des Südabhanges, Mai-Juni (H. H.). Durch die abgerundeten, dicht grau behaarten Kelchzipfel, die ansehnliche hellblaue Blumenkrone und die bei hiesigen Exemplaren stark gewellten Blätter sehr gut charakterisiert und durch letzteres Merkmal von *A. leptophylla* Roem. et Schult. (*A. angustifolia* Lehm.) zu unterscheiden; der *A. undulata* L. steht dieselbe sehr nahe, doch ist bei dieser der Kelch länger als die Deckblätter[2]), was bei der vorliegenden nicht zutrifft.

(*A. Barrelieri* Vitm., Ledeb. Fl. Ross. III., S. 120, Bracteen abstehend, Blumenkrone unansehnlich etc.) Am Hügel Ocru bei

[1]) Vgl. Nr. 7/8, S. 273.

[2]) Gaston Bonnier et G. de Layens, Flore complète de la France, pag. 221.

Mihalcea (H. H.), Onut am Dniester und Pohorloutz (Petr. H. H.), im Dniestergebiete und der Gegend von Czernowitz (Kpp., l. c.), Umgebung von Suceava (Proc., l. c.), nur in der pontischen Region auf natürlichen Wiesen.

A. ochroleuca M. Bieb. Bei Zurin und Ostritza traf ich neben der hellgelb blühenden Stammform eine Varietät mit hellrosenroten Blüten (H. H.); die Stammform erwähnt schon Kpp. von dem nämlichen Fundorte, wo dieselbe ihre Verbreitungsgrenze gegen Westen erreicht; in Rumänien weitverbreitet in der unteren Region (Grec., l. c.).

**Pulmonaria obscura* Dumortier. Horecea, in Laubgehölzen im Mai (H. H.).

**Myosotis silvatica* L. Krasna Ilski, auf Wiesen, an Waldrändern (H. H.).

M. alpestris Schmidt. Rarĕu, Todirescu, Pietrele Doamneĭ (Proc., l. c.) Rarĕu (Grec. l. c.) [Inĕu, Proc., H. H.].

M. variabilis Ang. Rarĕu (B., l. c.). In Siebenbürgen kommt die nahe verwandte *M. montana* Bess. (= *M. variabilis* Ang. bei Schur) vor, die sich von der obigen insbesondere durch die konstant blaue (bei *M. variabilis* Ang. zuerst gelbe Blumenkrone unterscheidet[1]).

**M. versicolor* Persoon (Smith). Czernowitz, auf Grasplätzen (H. H.).

Eritrichium Jankae Simonkai. Rarĕu (Petr., Guș., Proc., H. H.); ebenda, Todirescu und Pietrele Doamneĭ (*E. villosum* Bunge, Proc., l. c.); P. Doamneĭ (*E. nanum* Schrad., Hb. Fl. und Kpp., l. c.); ebenda (Grec., l. c.) nur an Kalkfelsen in der alpinen Region.

Scrophulariaceae.

Verbascum phlomoides L. In der pontischen Region sehr verbreitet. Czernowitz und Umgebung, Mihalcea, Ropcea am linken Serethufer (H. H.) Onut (Petr., H. H.) bei Kpp. nur von Hadikfalva, bei Hb. Fl. gar nicht angegeben.

Veronica spicata L. *a. *vulgaris* Koch. Czernowitz gegen Cuciur mare auf Wiesen (H. H.).

β. latifolia Koch (*V. hybrida* L., *V. spicata* L., Kpp., l. c.), in der pontischen Region weitverbreitet (Kpp., l. c.), Czernowitz (H. H.).

V. orchidea Crtz. (*V. cristata* Bernh.). Ropcea am linken Serethufer (H. H.), in der pontischen Region verbreitet (*V. spicata* L. v. *orchidea* Cr. Kpp., l. c.).

V. crinita Kit. Czernowitz auf Wiesen (H. H.) Tarnița, montane Region (Grec., l. c.).

Melampyrum nemorosum L. v. *β. montanum* Porcius. Krasna Ilski, Panka, an Waldrändern (H. H.), Zutschka (*M. bihariense* Kern., B., l. c.)

---

[1]) Porcius, l. c., pag. 209.

M. saxosum Bmgt. Ascuțiți auf Trachyt (B., l. c.). Kirlibaba und Tatarka (H. H.). subalpin weitverbreitet (*M. silvaticum* L. *β. pictum* Herbich bei Kpp., l. c.).

M. silvaticum L. P. Doamneĭ (B., l. c.) Colbu und Rarĕu (H. H.) Kirlibaba (Kpp., l. c.). fehlt bei Hb. Fl., indem dort nur dessen Form *α. pictum* = *M. saxosum* Bmgt. angeführt wird.

**Pedicularis comosa* L. Nur auf einer Waldwiese im Hügellande zwischen Mihalcea und Bobeștĭ (Proc. exs.).

(*P. campestris* Griseb.) Onut (Petr., H. H.), Doroschoutz, Okna, Hliboka (Kpp., l. c.). *P. comosa* L. bei Herb. Fl.

P. exaltata Bess. (Blumenkronenröhre kahl, Oberlippe nur an den Seiten behaart etc.; vgl. Ledebour, Flora Rossica, Bd. III, S. 297). Am Hochplateau Lutschina auf subalpinen Wiesen (H. H.). *P. exaltata* Bess. bei Kpp., l. c., und *P. foliosa* L. bei Hb. Fl. von zahlreichen subalpinen Standorten gehören vielleicht teilweise zur folgenden Art. Am Stiol (Maramarosch) fand ich sehr große und üppige Exemplare, aber teilweise mit behaartem Kelche (während dieselben bei der Form von der Lutschina kahl sind). Diese ersteren Stücke gehören aber wohl eher hierher, da nach Porcius, l. c., S. 221, behaarte Kelche selbst bei der typischen *P. exaltata* Bess. vorkommen. Letztere wurde von Vágner an dem dem obigen Fundorte benachbarten Pietrosu (Maramarosch) gefunden (Kerner, Schedae ad Fl. exsiccatam Austro-Hungaricam, VI., S. 33, Nr. 2116).

(Fortsetzung folgt.)

Notiz über *Avena desertorum* Less.

Es gelang mir vor einigen Tagen in Südostgalizien den zweiten Standort der bis jetzt aus Galizien nur von Ostapie im Miodoboryer Hügelzug bekannt gewordenen *Avena desertorum* Less. (*A. Besseri* Ledeb.) zu entdecken. Ich fand nämlich diese zierliche Art in zahlreichen, bereits gänzlich abgeblühten Stöcken auf grasigen Gipsabhängen in Ostrowiec bei Horodenka. Sie wächst daselbst in Gesellschaft mit nachfolgenden interessanten Pflanzen: *Aconitum pseudanthora* m., *Alsine setacea*, *Artemisia inodora*, *Astragalus austriacus*, *Carduus hamulosus*, *Centaurea Marschalliana*, *C. ruthenica*, *Cytisus podolicus* m., *Gypsophila altissima* f. *angustifolia* Ledeb. (= *G. fastigiata* Zapał.), *Erysimum exaltatum* Andrz., *Euphorbia gracilis* Bess., *Jurinea arachnoida*, *Pulsatilla polonica* m., *Salvia nutans*, *S. nemorosa* × *nutans* (in zwei Formen), *Sisymbrium junceum*, *Serratula heterophylla*, *Stipa capillata*, *Thalictrum petaloideum* (= *Th. uncinnatum* Rehm.), *Verbascum phoeniceum*, *V. phoeniceum* × *nigrum*, *V. Blattaria* × *nigrum* etc.

Lemberg, am 29. Juli 1911. Prof. Br. Błocki.

Literatur - Übersicht[1]).

Juli 1911.

Adamović L. Das Kulturland Dalmatiens. (Österr. Garten-Zeitung, VI. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 285—289.) 8⁰.

Baumgartner J. Die ausdauernden Arten der Sectio *Eualyssum* aus der Gattung *Alyssum*. IV. (Schluß.) Baden, 1911. 8⁰. 18 S.

Bubák Fr. Ein neuer Pilz mit sympodialer Konidienbildung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 6, S. 381 bis 385, Taf. XIV.) 8⁰. 2 Textabb.

Acarosporium sympodiale Bubák et Vleugel, n. gen., n. sp., aus der Familie der Excipulaceen. Von J. Vleugel auf toten *Betula*-Blättern bei Umeå in Schweden aufgefunden.

Dalla Torre K. W. v. und Sarnthein L. Grf. v. III. Bericht über die Flora von Tirol, Vorarlberg und Liechtenstein, betreffend die floristische Literatur dieses Gebietes aus den Jahren 1903—1907 mit Nachträgen aus den Vorjahren. (S.-A. a. d. Ber. d. Naturw.-med. Ver. in Innsbruck, XXXII. Jahrg., 1910, S. 61—158.) 8⁰.

Derganc L. Nachtrag zu meinem Aufsatze über die geographische Verbreitung des *Leontopodium alpinum* Cassini auf der Balkanhalbinsel samt Bemerkungen über die Flora etlicher liburnischen Hochgebirgserhebungen. (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Heft 7/8, S. 114—118.) 8⁰.

Domin K. *Barbarea Rohlenae* Dom., ein neuer Cruciferenbastard. (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Nr. 6, S. 88—90.) 8⁰.

Barbarea vulgaris R. Br. × *stricta* Andrz., von J. Rohlena in Böhmen am rechten Sàzava-Ufer zwischen Stříbrná Skalice und Sàzava-Buda mit den Stammeltern aufgefunden. (Siehe auch unter Wein K.!)

Ewert R. Die Jungfernfrüchtigkeit als Schutz der Obstblüte gegen die Folgen von Frost- und Insektenschäden. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XXI. Bd., 1911, Heft 4, S. 193—199.) 8⁰.

Fritsch K. Die Flechten als Doppelwesen. (Vortrag.) (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 48, 1910, S. 307—321.) 8⁰.

Fulmek L. *Thrips flava* Schr. als Nelkenschädling und einige Bemerkungen über Nikotinräucherversuche in Glashäusern. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, XXI. Bd., 1911, Heft 5, S. 276 bis 280.) 8⁰. 3 Textfig.

Ginzberger A. Fünf Tage auf Österreichs fernsten Eilanden. (Ein Beitrag zur Landeskunde von Pelagosa.) Mit Landschafts- und Vegetationsbildern nach Photographien von Dr. E. Galvagni. (S.-A. aus dem III. Jahrg. der „Adria“, Triest, 1911.) 4⁰. 23 S., 12 Abb.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Hayek A. v. Entwurf eines Cruciferensystems auf phylogenetischer Grundlage. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVII, Abt. I, S. 127—335, Tafel VIII—XII.) 8°.

— — Flora von Steiermark. Bd. II, Heft 1 (S. 1—80). Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. 8°.

Mit der vorliegenden Lieferung beginnt der zweite, die Sympetalen und Monocotylen behandelnde Band des breit angelegten Florenwerkes, bezüglich dessen wir auf frühere Besprechungen in dieser Zeitschrift verweisen können. Die jetzt erschienene Lieferung behandelt (in der Reihenfolge des Wettsteinschen Systemes) die *Plumbaginales*, *Bicornes*, *Primulales*, *Convolvulales* und den Beginn der *Tubiflorae*, nämlich die *Polemoniaceae*, *Hydrophyllaceae* und ein Stück der *Boraginaceae*. Irgendwelche Neubeschreibungen sind im vorliegenden Hefte nicht vorhanden. J.

Iltis H. Über das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks bei den Kautschukmisteln. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, März 1911, S. 217—264.) 8°. 3 Tafeln.

— — Die Umgebung von Radeschin mit besonderer Berücksichtigung ihrer Flora. (S.-A. d. Jahresb. d. Staatsgymn. m. deutscher Unterrichtsspr. in Brünn 1910/11.) Brünn, 1911. 8°. 18 S., 1 Karte.

Jesenko Fr. Das Frühtreiben mittels Injektion, Stich und Alkoholbad. (Österr. Gartenzeitung, VI. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 281 bis 285.) 8°. 3 Textfig.

Kryž F. Über den Einfluß von Kampfer-, Thymol- und Mentholdämpfen auf im Treibstadium befindliche Hyacinthen und Tulpen. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, Bd. XXI, 1911, Heft 4, S. 199—207.) 8°. 2 Textfig.

Mendel G. Versuche über Pflanzenhybriden. Zwei Abhandlungen. (1866 und 1870.) Herausgegeben von Erich v. Tschermak. Zweite Auflage. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften, Nr. 121.) Leipzig (W. Engelmann), 1911. kl. 8°. 68 S.

Murr J. Pflanzengeographische Studien aus Tirol. 9. Tiefenrekorde (mit Heranziehung anderer österr. Alpenländer). (Allg. botan. Zeitschrift, XVII. Jahrg., 1911, Heft 7/8, S. 106—113.) 8°.

Aufzählung einer größeren Anzahl auffallend tief gelegener Standorte von Alpenpflanzen.

— — Erwiderung. (Ebenda, S. 113—114.) 8°.

Bezieht sich auf ein von Hermann (nicht Heinrich!) Freiherrn v. Handel-Mazzetti gesammeltes *Linum* aus dem Verwandschaftskreis des *L. perenne* und dessen Deutung durch Heinrich Freih. v. Handel-Mazzetti (vgl. diese Zeitschr., 1911, Nr. 6).

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 37 (pag. 305—312, tab. 289—296). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Pietschmann V. und Handel-Mazetti H. Freih. v. Die Expedition nach Mesopotamien. (XVI. Jahresb. d. Naturwissensch. Orientvereines für das Jahr 1910, S. 18—60.) 8°. 1 Karte.

Prowazek S. v. Pathologie und Artbildung. (Biologisches Zentralblatt, Bd. XXXI, 1911, Nr. 15, S. 475—480.) 8°.

Schiller J. Die zukünftige internationale Mittelmeerforschung. Ein Beitrag zu der von R. Woltereck angeregten Diskussion. (Internat. Revue d. ges. Hygrobiol. u. Hydrogr., Bd. IV, Heft 1 und 2, S. 240 u. 241.) 8°.

Schrötter-Kristelli E. v. Über Naturschutz und Naturschutzparke. (Monatsblätter d. Wissensch. Klubs, 1911, Nr. 9 u. 10.) 8°. 9 S.

Smik R. O květu. (I. Výroční zpráva c. k. vyššího gymnasia v Žižkově za školní rok 1910/11, pag. 3—23.) 8°. 7 Textabb.

Szafer W. Über eine altdiluviale Flora in Krystynopol in Wolhynien. (Odbitka z czasopisma „Kosmos", zeszyt III—VI z r. 1911, pag. 337—338.) 8°.

Polnisch mit deutscher Zusammenfassung. Mit Sicherheit nachgewiesen wurden: *Dryas octopetala*, *Salix herbacea*, *Drepanocladus capillifolius* und *Calliergon Richardsoni*.

Weinzierl Th. v. 30. Jahresbericht der k. k. Samenkontrollstation (k. k. landwirtschaftlich-botanischen Versuchsstation) in Wien für das Jahr 1910. Wien (W. Frick), 1911. 8°. 68 S.

Wiesner J. v. Über aphotometrische, photometrische und pseudophotometrische Blätter. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 6, S. 355—361.) 8°.

Wildt A. Notizen zur Flora von Mähren. (Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums, XI. Bd., S. 79—84.) 8°.

Zach F. Die Natur des Hexenbesens auf *Pinus silvestris* L. (Naturwissenschaftliche Zeitschr. für Forst- und Landwirtschaft, IX. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 333—356, Taf. V.) 8°. 11 Textabbildungen.

Abel O., Brauer A., Dacqué E., Doflein F., Giesenhagen K., Goldschmidt R., Hertwig R., Kammerer P., Klaatsch H., Maas O., Semon R. Die Abstammungslehre. Zwölf gemeinverständliche Vorträge über die Deszendenztheorie im Lichte der neueren Forschung, gehalten im Wintersemester 1910/11 im Münchner Vereine für Naturkunde. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. Mit 325 Textabb. — Mk. 11, geb. Mk. 12·50.

Abrial C. De la persistance d'une partie de l'albumen chez les graines dites exalbuminées. (Ann. de la Soc. Bot. de Lyon, tome XXXV, 1910 [1911], pag. 81—138.) 8°. 28 fig.

Beridge E. M. On some points of resemblance between Gnetacean and Bennettitean seeds. (The New Phytogist, vol. X, 1911, nr. 4, pag. 140—144.) 8°. 5 Textfig.

Bitter G. Die Gattung *Acaena*. Vorstudien zu einer Monographie. Lieferung 4 (S. 249—336, Fig. 67—98, Taf. XXVIII—XXXVII). (Bibliotheca Botanica, Heft 74 IV.) Stuttgart (E. Schweizerbart), 1911. 4°. — Mk. 26.

Mit der vorliegenden Lieferung ist die eingehende Monographie der Gattung *Acaena* zu Ende geführt. Nach dem Verf. enthält die Gattung 110 gut bekannte Arten, viele davon mit mehreren Unterarten und Varietäten, mehrere Arten unsicherer Stellung und 16 Bastarde. Viele Arten, Unter

arten etc. sind von dem Verf. neu aufgestellt. Die Lichtdrucktafeln bringen brauchbare Habitusbilder nach Herbarexemplaren oder nach lebenden Pflanzen; viele Details, namentlich Blattgestalten sind in zinkographischen Textabbildungen wiedergegeben. Der Wert der Arbeit wird dadurch besonders erhöht, daß Verf. einen großen Teil der Formen in seinen Kulturen an lebendem Materiale studieren konnte. J.

Bonnier G. Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique (comprenant la plupart des plantes d'Europe). Paris (E. Orlhac). 4°.

Erscheint in Lieferungen zu 6 Tafeln (ungefähr 65 Figuren) mit zugehörigem Text. Preis der Lieferung Fr. 2·90, für Versandt Fr. 3·25. Die erste Lieferung erschien im Juni 1911. Nach derselben wird das Werk gewiß das Erkennen der Pflanzen der genannten Gebiete wesentlich erleichtern und vielfach verwertbar sein; in wissenschaftlicher Hinsicht dürfen an dasselbe keine zu großen Anforderungen gestellt werden. Gerade in Hinblick auf den populären Zweck des Buches sollte auf das Größenverhältnis der Figuren (es ist nicht richtig, wenn auf dem Titelblatt vermerkt wird, daß alle Figuren in gleicher Größe dargestellt sind — man beachte z. B. die Größe von *Atragene alpina* auf Taf. 1!) und auf das Kolorit mehr geachtet werden (vgl. z. B. *Anemone Halleri* auf Taf. 6!) W.

Boshart K. Beiträge zur Kenntnis der Blattasymmetrie und Exotrophie. (Flora, N. F., III. Bd., 1911, 2. Heft, S. 91 bis 124.) 8°.

Bower F. O. On the Primary Xylem, and the Origin of Medullation in the *Ophioglossaceae*. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCIX, pag. 537—553, tab. XLV and XLVI.) 8°.

— — On Medullation in the *Pteridophyta*. (Ebenda, pag. 555 bis 574, tab. XLVII.) 8°.

Buder J. Studien an *Laburnum Adami*. II. Allgemeine anatomische Analyse des Mischlings und seiner Stammpflanzen. (Zeitschrift f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. V, Heft 4, S. 209—284.) 8°. 21 Textfig.

Campbell D. H. The embryo-sac of *Pandanus*. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCIX, pag. 773—789, tab. LIX and LX.) 8°.

Chauveaud G. L'appareil conducteur des plantes vasculaires et les phases principales de son évolution. (Ann. de Sciences Nat., IX. sér., Botanique, tome XIII, nr. 3—6, pag. 113—436.) 8°. 218 fig.

Chevalier A. et Perrot É. Les Kolatiers et les Noix de Kola. (Chevalier A., Les Végétaux utiles de l'Afrique tropicale Française, Fasc. VI.) Paris (A. Challamel), 1911. 8°. — Frcs. 20.

Clements F. E. Minnesota Plant Studies. IV. Minnesota Mushrooms. Minneapolis (University of Minnesota), 1910. 8°. 169 pag., 124 fig., 2 tab.

Coupin H. Album général des Cryptogames (Algues, Champignons, Lichens) à l'usage des Botanistes, des Algologues, des Mycologues, des Micrographes, des Étudiants en sciences naturelles, des Pharmaciens, des Médecins, des Vétérinaires, des Agronomes etc., ainsi que des Laboratoires et des Bibliothéques. Icono-

graphie méthodique contenant de trés nombreuses figures d'ensemble ou de détail de tous les genres et des espèces importantes de Thallophytes, avec texte explicatif des planches. Paris (E. Orlhac). gr. 8⁰.

Erscheint in Lieferungen von zwei Druckbogen Stärke zu Fr. 2·50. Die vorliegende erste Lieferung erthält 15 Tafeln mit zugehörigem Text und behandelt einen Teil der Algen: *Chrysomonadineae*, *Dinoflagellatae*. — Die Figuren sind nach flotten Federzeichnungen hergestellt, geben gute Anhaltspunkte beim Bestimmen, lassen aber in Bezug auf Details stark im Stiche. W.

East E. M. and Hayes H. K. Inheritance in Maize. (Connecticut Agricultural Experiment Station Bulletin Nr. 167, and Contribution from the Laboratory of Genetics Bussey Institution of Harvard University Nr. 9.) 8⁰. 142 pag., 25 tab.

Engler A. *Araceae-Lasioideae.* (Engler A., Das Pflanzenreich, 48. Heft [IV. 23c].) Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8⁰. 130 S., 44 Textabb. — Mk. 6·60.

Faull J. H. The Cytology of the *Laboulbeniales.* (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCIX, pag. 649—654.) 8⁰.

Fischer Ed. Ein Menschenalter botanischer Forschung. Rektoratsrede. Bern (M. Drechsel). 8⁰. 22 S.

Eine Darstellung der Entwicklung der Botanik in den letzten Jahrzehnten, welche bei aller durch äußere Umstände (Rektoratsrede) bedingten Kürze den wichtigsten Methoden und Richtungen, welche in diesem Zeitraume vorherrschten, in klarer und übersichtlicher Weise Rechnung trägt. W.

Gregory R. P. Experiments with *Primula sinensis.* (Journal of Genetics, vol. 1, 1911, nr. 2, pag. 73—132, tab. XXX—XXXII.) 8⁰. 2 Fig. in the text.

Groth B. H. A. The Sweet Potato. (Contributions from the Botanical Laboratory of the University of Pennsylvania, vol. IV, nr. 1.) New York (D. Appelton and Co.), 1911, 8⁰. 104 pag., 54 tab.

Györffy I. Novitas Bryologica. (The Bryologist, vol. XIV, 1911, nr. 3, pag. 41—43, tab. VI.) 8⁰.

Cladosporium herbarum (Pers.) Link, parasitisch in den Sporogonen von *Buxbaumia viridis* Brid., vom Verf. in Nordungarn am Fuß der Hohen Tátra aufgefunden.

Hansen E. Ch. Gesammelte theoretische Abhandlungen über Gärungsorganismen. Nach seinem Tode herausgegeben von A. Klöcker. Jena (G. Fischer). 8⁰. Mit 1 Porträt und 95 Textabb. — Mk. 18.

Inhaltsübersicht: Vorwort. — I. Untersuchungen über die Organismen der Luft (2 Abhandlungen). — II. Untersuchungen über den Kreislauf der Alkoholgärungspilze (4 Abhandlungen). — III. Andere Untersuchungen über Alkoholgärungspilze (22 Abhandlungen). — IV. Untersuchungen über Essigsäurebakterien (3 Abhandlungen). — V. Abhandlungen über die Methodik der Reinzucht (2 Abhandlungen). — VI. Verzeichnis der von Emil Chr. Hansen veröffentlichten Arbeiten.

Harms H. Einige Nutzhölzer Kameruns. II. *Leguminosae.* (Notizblatt d. königl. botan. Gartens u. Museums zu Dahlem, Appendix XXI, Nr. 2.) 8⁰. 75 S., illustr. — Mk. 3·60.

Henslow G. The Origin of Monocotyledons from Dicotyledons, trough Self-adaptation to a Moist or Aquatic Habit. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCIX, pag. 717—744.) 8⁰.

Höck F. Gefäßpflanzen der deutschen Moore. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVIII, II. Abt., Heft II, S. 329—355.) 8⁰.

Karsten G. Kalifornische Coniferen. (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, IX. Reihe, Heft 1 und 2, Tafel 1—12.) Jena (G. Fischer). 1911. 4⁰. — Mk. 5.

Kniep H. Über das Auftreten von Basidien im einkernigen Mycel von *Armillaria mellea* Fl. Dan. (Zeitschrift für Botanik, 3. Jahrgang, 8. Heft, S. 529—553, Tafel 3 u. 4.) 8⁰.

Küster E. Über amöboide Formveränderungen der Chromatophoren höherer Pflanzen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 6, S. 362—369.) 8⁰. 4 Textabb.

Léveillé H. Iconographie du genre *Epilobium*. 3. Epilobes d'Amerique. Le Mans, 1911. gr. 8⁰. Tab. 148—272, 26 pag. text.

Lignier O. Le *Bennettites Morierei* (Sap. et Mar.) Lignier se reproduisait probablement par parthénogénèse. (Bull. de la Soc. Bot. de France, tome LVIII, 1911, nr. 4—5, pag. 224—227.) 8⁰.

— — Notes anatomiques sur l'ovaire de quelques Papavéracées. (Bull. de la Soc. Bot. de France, tome LVIII, 1911, nr. 4—5, pag. 279—283, 337—344.) 8⁰.

Lodewijks J. A. Erblichkeitsversuche mit Tabak. II. (Zeitschr. f. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Bd. V, Heft 4, S. 285—323.) 8⁰.

Maige G. Recherches sur la respiration des diverses pièces florales. (Ann. des Sciences Nat., IX. sér., Botanique, tome XIV., nr. 1—3, pag. 1—62.) 8⁰.

Malinowski E. Les espèces du genre *Crucianella* L. (Bull. de la Soc. Bot. de Genève, 2. sér., vol. II, 1910, nr. 1, pag. 9—16.) 8⁰. 2 Fig.

Verf. unterscheidet zwei Reihen: *Occidentales* (Korolle so lang oder kürzer als die äußeren Brakteen) mit 11 Arten und *Orientales* (Korolle 1½—3 mal so lang als die äußeren Brakteen) mit 12 Arten. Für Österreich werden zwei (zur Reihe *Occidentales* gehörige) Arten angegeben, nämlich *C. latifolia* L. (Istrien, Dalmatien) und *C. monspeliaca* L. (Istrien). J.

Massalongo C. Intorno a varietà della *Saxifraga squarrosa* Sieb. e *S. caesia* L. (Bulletino della Società Botanica Italiana, 1911, Nr. 3, pag. 26—30.) 8⁰. Illustr.

Saxifraga squarrosa Sieb. *β. Grappae* (Mte. Grappa, Prov. di Vicenza) und *S. caesia* L. *β. Baldensis* (Mte. Baldo).

Miehe H. Javanische Studien (Abhandl. d. math.-phys. Kl. d. königl. sächs. Gesellsch. d. Wissensch., XXXII. Bd., Nr. IV, S. 299—431.) Leipzig (B. G. Teubner), 1911. gr. 8⁰. 26 Textfiguren.

Miyake K. and Yasui K. On the Gametophytes and Embryo of *Pseudolarix*. (Annals of Botany, vol. XXV, 1911, nr. XCIX, pag. 639—647, tab. XLVIII.) 8⁰.

Monteverde N. und Lubimenko W. Untersuchungen über die Chlorophyllbildung bei den Pflanzen. (Biologisches Zentralblatt, Bd. XXXI, 1911. Nr. 15, S. 449—458.) 8°.

Nilsson-Ehle H. Über Fälle spotanen Wegfallens eines Hemmungsfaktors beim Hafer. (Zeitschr. f. indukt. Abst. u. Vererb.-Lehre, V. Bd., Heft 1.) 8°. 37 S., 1 Taf.

Verf. konstatierte in einer Reihe von Fällen das Auftreten von Formen unter kultivierten Hafersorten, welche Rückschläge zum Wildhafer (*Avena fatua*) darstellen. Nach eingehender Diskussion der Erscheinungen kommt Verf. zu der Anschauung, daß das Auftreten dieser atavistischen Formen auf den Wegfall eines Hemmungsfaktors zurückzuführen ist. W.

— — H. Über Entstehung scharf abweichender Merkmale aus Kreuzung gleichartiger Formen beim Weizen. (Ber. d. deutsch. bot. Ges., XXIX. Bd., 2. Heft.) 8°. 5 S.

Verf. erhielt bei Kreuzung zweier rotfrüchtiger Weizensorten, u. zw. von Abkömmlingen reiner Linien neben rotfrüchtigen auch weißfrüchtige Formen. Er analysiert den Fall und kommt zu dem Ergebnisse, daß das Merkmal „rotfrüchtig" in den beiden Fällen nicht gleichwertig war, so daß bei der Kreuzung das Merkmal „rot" mit dem Merkmal „nicht rot" je ein Merkmalspaar bildete. Die Folge davon mußte daher bei Aufspalten der Merkmale auch die Kombination „nicht rot" × „nicht rot", d. h. weißfrüchtig sein. Mit Recht weißt Verf. darauf hin, daß hier ein Fall von „Mutation" vorliegt, der von anderen Mutationsvorgängen verschieden ist. W.

Petch T. The physiology et diseases of *Hevea brasiliensis*. The premier plantation rubber tree. London (Doulau and Co.). 8°. 276 pages, 16 plates. — 7 s. 6 d.

Röll J. Zweiter Beitrag zur Moosflora des Erzgebirges. (Hedwigia, Bd. LI, Heft 1/2, S. 65—112.) 8°.

Rössler W. Ein neuer Fall des Durchganges eines Pollenschlauches durch das Integumeut. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 6, S. 370—375, Taf. XIII.) 8°.

Rufz de Lavison J. de. Recherches sur la pénétration des sels dans le protoplasme et sur la nature de leur action toxique. (Ann. des Sciences Nat., IX. sér., Botanique, tome XIV, nr. 1—3, pag. 97—192.) 8°.

Sargent Ch. S. Trees and Shrubs. Illustrations of new or little known ligneous plants, prepared chiefly from material at the Arnold Arboretum of Harvard University. Vol. II. Part III (tab. CLI—CLXXV, pag. 117—190). Boston and New York (Houghton Mifflin Company), 1911. 4°.

25 schwarze Tafeln mit Text.

Scherffel A. Beitrag zur Kenntnis der Chrysomonadineen. (Archiv für Protistenkunde, XXII. Bd., 3. Heft, S. 299—344, Taf. 16.) 8°.

Inhalt: 1. *Chrysamoeba* und *Chromulina nebulosa*. — 2. *Chrysostephanosphaera globulifera* nov. gen., nov. spec. — 3. *Chrysopyxis* (*Ch. bipes* Stein und *Ch. ampullacea* Stockes?). — 4. *Lepochromulina* nov. gen. (*L. bursa* nov. spec. und *L. calyx* nov. spec.). — 5. *Chromulina spectabilis* nov. spec. — 6. Dauercysten der Chrysomonadineen und apochromatische Chrysomonaden. — 7. Rubinrote Pigmentkörperchen bei Chrysomonaden. — 8. Vakuolisation der Körperoberfläche.

Schmeil O. Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers sowie für alle Freunde der Natur. Unter besonderer Berücksichtigung biologischer Verhältnisse. 27. Auflage. Leipzig (Quelle und Meyer), 1911. 8°. 534 S., 40 Farbentafeln, zahlr. Textabb. — Mk. 6.

Scotti L. Contribuzioni alla Biologia fiorale delle „*Contortae*". (Annali di Botanica. vol. IX.. 1911, fasc. 3. pag. 199—314.) 8°.

Stoward F. A Research into the Amyloclastic Secretory Capacities of the Embryo and Aleurone Layer of *Hordeum* with Special Reference to the Question of the Vitality and Auto-depletion of the Endosperm. Part I. (Annals of Botany, vol. XXV. 1911, nr. XCIX, pag. 799—841.) 8°.

Trautmann C. Beitrag zur Laubmoosflora von Tirol. (Hedwigia, Bd. LI, Heft 1/2, S. 57—60.) 8°.

Wein K. *Papaver spurium* K. Wein, nov. spec. (Fedde, Repertorium, Bd. IX, Nr. 19—21, S. 314—315.) 8°.

Aus dem Verwandtschaftskreis des *Papaver Rhoeas* s. l. Vom Verf. auf Äckern bei Rossla im Harz aufgefunden.

— — Einige Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. K. Domin, „*Barbarea Rohlenae* Dom., ein neuer Cruciferenbastard". (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Heft 7/8, S. 97—98.) 8°.

Verf. weist darauf hin, daß der von Domin veröffentlichte Bastard *B. vulgaris* × *stricta* bereits früher von Haussknecht als *B. Schulzeana* beschrieben worden ist. Daran schließen sich Bemerkungen über *B. arcuata* und *B. vulgaris* × *arcuata*.

Wernham H. F. Floral Evolution; with particular reference to the Sympetalous Dicotyledons. I. Introductory. II. The *Archichlamydeae* and their phylogenetic relations to the *Sympetalae*. (The New Phytologist, vol. X, 1911, nr. 3, pag. 73—83; nr. 4, pag. 109—120.) 8°.

Wheldale M. On the Formation of Anthocyanin. (Journal of Genetics, vol. 1. 1911, nr. 2, pag. 133—158.) 8°.

Willmott E. The genus *Rosa*. Part X, XI. London (J. Murray), 1911. Folio.

Je 8 Tafeln mit Text.

Wood J. M. Natal Plants. Vol. 6, Part III (tab. 551—575). Durban (Bennett and Davis), 1911. 4°. — 8 s.

25 lithographierte Tafeln mit Text.

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

„Seminarium", Organ zur Förderung des Austausches wissenschaftlicher Samensammlungen.

Unter diesem Titel gibt der Verlag von Theodor Oswald Weigel in Leipzig (Königstraße 1) eine neue kleine Zeitschrift heraus, welche die Beschaffung von Samen und Früchten für wissenschaftliche Zwecke erleichtern soll. Zu diesem Behuf bringt die Zeitschrift einerseits „Angebote", andererseits „Gesuche", überdies verschiedene Mitteilungen für Interessenten auf dem Gebiete des Samen- und Fruchtwesens und Anregungen für den weiteren Ausbau

der Samenzentrale. Die Zusendung der Zeitschrift sowie die Insertion in dieselbe erfolgt unentgeltlich. Die einzelnen Nummern erscheinen in zwanglosen Zwischenräumen.

Das neue Unternehmen wird namentlich für jene wertvoll sein, welche richtig bestimmte Samen von bekannter Provenienz für wissenschaftliche Kulturversuche benötigen, da gerade die für wissenschaftliche Zwecke so wichtige Provenienzangabe weder von den gewöhnlichen Samenhandlungen noch auch von botanischen Gärten gefordert werden kann, da es außerdem bei diesen oft reine Zufallsache ist, wenn man verläßlich bestimmte Samen von einer gewünschten selteneren oder kritischen Art erhält. Aber auch für die Anlegung und Ausgestaltung karpologischer Sammlungen, deren Wichtigkeit als Ergänzung zu jedem Herbarium sowie als Lehrmittel leider noch viel zu wenig gewürdigt wird, kann die Zeitschrift „Seminarium" die besten Dienste leisten. Vorbedingung für das Gedeihen der Weigelschen Zentralstelle ist allerdings eine möglichst rege Beteiligung seitens der Botaniker und diese ist dem gemeinnützigen Unternehmen von Herzen zu wünschen. J.

Personal-Nachrichten.

Dr. Rudolf Scharfetter, bisher Gymnasialprofessor in Villach, wurde an die zweite Staatsrealschule in Graz versetzt; Dr. Franz Tölg, bisher Gymnasialprofessor in Saaz, an das Akademische Gymnasium in Wien; Dr. Paul v. Gottlieb-Tannenhain, bisher Gymnasialprofessor in Pola, an das Staatsgymnasium in Klagenfurt.

Prof. Dr. Franz Schütt, Direktor des botanischen Gartens und Museums der Universität Greifswald, wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt. (Hochschulnachrichten.)

Dr. Felix Eugen Fritsch wurde zum Professor der Botanik am East London College (University of London) ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Gestorben: Franz Heydrich (Wiesbaden), Algenforscher, und Dr. Harry Bolus (Kapstadt), verdient um die Erforschung der Flora von Südafrika.

Redaktion: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 10. Wien, Oktober 1911.

Ein Tiere fangender Pilz.

(*Zoophagus insidians*, nov. gen., nov. spec.)

Von stud. phil. **Hermann Sommerstorff** (Graz).

(Mit Tafeln V und VI.)

Die Beobachtungen, über die ich in folgendem berichte, betreffen einen zu den Phycomyceten gehörigen Pilz, den ich vor kurzem aufgefunden habe und der nach seiner Lebensweise einen seltenen und höchst interessanten biologischen Typus repräsentiert.

Die große Seltenheit des Pilzes mag die Unvollständigkeit der gewonnenen Resultate einigermaßen rechtfertigen.

Es handelt sich immer nur um Mycelfragmente des Pilzes, die sich spärlich zwischen Algen (*Cladophora*) in stehendem Wasser finden, teils frei, teils epiphytisch auf *Cladophora*, diese in langen Windungen umschlingend.

Aber der Habitus des Mycels ist auffallend genug. Es besteht aus geraden, starren, schlauchförmigen Hyphen, an denen seitlich in unregelmäßigen Abständen kurze, fast gleichlange, senkrecht abstehende Seitenästchen entspringen; und die Enden dieser Seitenästchen — ich nenne sie wegen ihres beschränkten Wachstums „Kurzhyphen" — sind von stark lichtbrechender Substanz erfüllt und geben dem Ganzen ein sehr merkwürdiges Aussehen (Taf. V, Fig. 1).

Aber noch auffallender ist die Tatsache, daß an manchen dieser Kurzhyphen tote und lebende Rotatorien hängen.

Das war Veranlassung genug, den Pilz näher zu untersuchen.

Ich gebe zunächst die Daten seiner Auffindung und seines Vorkommens.

Am 30. April 1911 brachte ich aus einem Tümpel in der Nähe der Ortschaft Gratwein in Steiermark Algen mit nach Hause,

die ich lange Zeit in einer Glasschale in Kultur erhielt. Am 23. Mai 1911 fand ich unter diesen Algen, die ihrer Hauptmasse nach aus *Cladophora* und *Spirogyra* bestanden, einige Fäden des Pilzes, die mir schon bei schwacher Vergrößerung (60fach) durch den oben geschilderten Habitus auffielen.

An den nächstfolgenden Tagen gelang es mir, wieder einige Fäden aufzufinden. In der Folge waren dann alle noch so intensiven Nachforschungen sowohl in meiner Algenkultur als auch am ursprünglichen Standort erfolglos.

Am 12. Juni 1911 fand Professor Dr. Eduard Palla zufällig unter Algenmaterial (*Cladophora*) aus dem Bassin des Botanischen Gartens in Graz ein ansehnliches Mycelstück des Pilzes. Ich nahm das Material in Kultur und konnte anfangs nur nach langem Suchen hie und da einen Mycelteil finden, und zwar meist gänzlich frei von Rotatorien, sehr im Gegensatz zu den Pilzfäden des Gratweiner Tümpels. Ich schreibe die Schuld daran dem Fehlen fangbarer Tiere zu. Denn als in meiner Algenkultur nach einigen Wochen bestimmte Rotatorien in größerer Zahl auftraten, fand ich die Pilzfäden wieder reichlich mit diesen Tieren behangen. An einer markierten Stelle meiner Kultur fand ich den Pilz von nun an eine Zeit lang ziemlich reichlich, und er zeigte auch unter Deckglas noch erfreuliches Wachstum.

Das Vorkommen des Pilzes an den zwei weit voneinander getrennten Stellen — meines Wissens ist es ausgeschlossen, daß der Pilz aus meinem Gratweiner Material in das Bassin des Botanischen Gartens übertragen wurde — läßt mich vermuten, daß er vielleicht ziemlich verbreitet ist, nur immer in außerordentlich spärlicher Menge auftritt.

Die aufgefundenen Exemplare habe ich auf Objektträgern, so lange es irgend ging, am Leben zu erhalten gesucht und täglich beobachtet, um womöglich Fortpflanzungserscheinungen sich entwickeln zu sehen. Nach wochenlanger Kultur fielen sie den überwuchernden Bakterien zum Opfer.

Die folgenden Beobachtungen sind also — ausgenommen einige Fixierungs- und Färbungsversuche — an lebendem Material gemacht, und zwar in der ersten Zeit, bevor noch Anzeichen einer Degeneration bemerkbar waren.

Morphologisches.

Das vegetative Mycel des Pilzes besteht, wie erwähnt, aus Langhyphen, an denen allseitig kurze Seitenästchen, die Kurzhyphen, entspringen (Taf. V, Fig. 2). Wenn jedoch der Pilz epiphytisch auf *Cladophora* kriecht, befinden sich seine Kurzhyphen alle auf der dem *Cladophora*-Körper abgewandten Seite, so daß sie wie Nägel von diesem abstehen (Taf. V, Fig. 6 und 9).

Die Langhyphen sind gerade, von konstantem Durchmesser (6 bis 7 μ), schlauchförmig, querwandlos. Nur an Stellen, die vom Plasma verlassen sind, teils am Ende, teils mitten im

Verlauf eines Fadens, findet man in kurzen, ziemlich regelmäßigen Abständen gewölbte Querwände. Das Plasma hat sich aus solchen Hyphenteilen schrittförmig zurückgezogen und von Schritt zu Schritt eine Querwand, besser eine „Grenzwand“[1]), hinter sich gebildet (Taf. V, Fig. 5).

Verzweigungen der Langhyphen, d. h Äste von gleichem Durchmesser und Bau wie die Langhyphen, sind ziemlich selten. Sie entspringen wie die Kurzhyphen rechtwinklig vom Hauptstamm und stehen mit diesem in offener Kommunikation.

Die Kurzhyphen sind Seitenäste der Langhyphen mit beschränktem Wachstum und etwa um die Hälfte geringerem Durchmesser (Länge durchschnittlich 20 μ, Durchmesser zirka 3 μ). Sie stehen gerade und rechtwinklig von den Langhyphen ab, sind niemals durch eine Wand von ihnen abgetrennt und an ihrer Ansatzstelle ein wenig verschmälert. Nur falls sich der Inhalt aus ihnen zurückgezogen hat, bildet das Plasma der Langhyphe auch hier eine Grenzwand.

Cytologisches.

Nicht minder auffallend als die Gestalt der Pilzhyphen ist ihr Inhalt, der sich immer in außerordentlich lebhafter Bewegung befindet.

Das Lumen der schlauchförmigen langen Zelle mit all ihren Ästen ist von einem zusammenhängenden Plasmakörper vollkommen erfüllt. Ein umgrenzter Zellsaftraum und größere Vakuolen fehlen gänzlich. Nur bei verletzten Zellen und vor dem Absterben treten zahlreiche Vakuolen auf.

Das Plasma — ich muß vorläufig diesen Sammelbegriff verwenden — muß sehr dünnflüssig und wasserreich sein. Denn einzelne Körner des Inhalts sieht man oft ruckweise mit großer Geschwindigkeit lange Strecken zurücklegen. Die Substanz, in der die Körner sich bewegen, ist nur um ein Geringes stärker lichtbrechend als Wasser. Die Körner sind stark lichtbrechend, von verschiedener Größe und sehr leicht gegeneinander beweglich. Bei starker Vergrößerung (1000fach) kann man nach Gestalt und Größe mehrere Arten unterscheiden. Ich will nur die auffälligsten anführen: Ziemlich große kugelige oder etwas abgeflachte Körper (Durchmesser zirka 1·5 μ), die manchmal einen dunkleren Fleck in der Mitte zeigen und sich vielleicht als die Kerne herausstellen werden (Taf. V, Fig. 3). Bei Färbungsversuchen mit wässeriger Safraninlösung (mit Jodwasser fixiert) färbten sich „kernartig“ gewisse Körper, die an Größe und Aussehen ihnen entsprechen würden.

Dann die sehr bemerkenswerten „hantelförmigen Körper“. Ich nenne sie so nach ihrem Aussehen, ohne es entscheiden zu

[1]) „Grenzwand“ darum, weil sie den Plasmakörper gegen außen begrenzt, im Gegensatz zu einer Querwand, die durch Querteilung eines Protoplasten entstanden ist.

wollen, ob sie wirklich ihrer Gestalt nach hantelförmig sind, oder ob nur optisch ihre stärker lichtbrechenden Enden, die durch eine dunklere Zone getrennt sind, diesen Eindruck hervorrufen. Ihre Länge ist zirka 2 μ. Sie sind überall in den Langhyphen unter den anderen kleineren Körpern in größerer oder geringerer Anzahl zu finden, aber besonders in der unteren Hälfte jeder Kurzhyphe, die von kleinkörnigen Bestandteilen ziemlich frei ist, werden sie sehr oft zu mehreren nebeneinander liegend getroffen (Taf. V, Fig. 3). Hier liegen sie aber keineswegs still, sondern es ist immer Bewegung unter ihnen. Man sieht, wie das eine oder das andere, wie von einer plötzlichen Strömung erfaßt, aus der Kurzhyphe herausschwimmt und in der Langhyphe im Strom der anderen Körper verschwindet. Dann wieder biegt eines aus dem Strom der Langhyphe in die Kurzhyphe ein, um dort ruhig neben den anderen liegen zu bleiben.

Ich habe schon oben von dem auffälligen, stark lichtbrechenden Inhalt der Enden der Kurzhyphen gesprochen. Er interessiert uns besonders, da er zweifellos in Beziehung steht zu der merkwürdigen Bestimmung der Kurzhyphen, Tiere zu fangen.

Aus seinem Verhalten bei Fixierung und Färbung läßt sich erschließen, daß er protoplasmatischer Natur ist. Bei schwächeren Vergrößerungen läßt ihn sein starkes Lichtbrechungsvermögen völlig homogen erscheinen. Bei starker Vergrößerung habe ich aber in den meisten Fällen sehen können, wie er aus zahlreichen einzelnen Teilen besteht, die ebenfalls unter Umständen gegeneinander beweglich sind (Taf. V, Fig. 3). Diese Beobachtung habe ich in der Entwicklungsgeschichte und in dem Vorgang der Desorganisation der Kurzhyphen bestätigt gefunden.

Zieht sich nämlich das Plasma aus einem Teil des Fadens zurück und tritt die oben erwähnte schrittweise Grenzwandbildung ein, so werden ebenfalls die Kurzhyphen völlig leer zurückgelassen. In einem solchen Falle konnte ich nun sehen, wie sich der anscheinend kompakte Inhalt der Kurzhyphenspitze auflockerte, so daß sehr deutlich die einzelnen rundlichen Teile (etwa $^3/_4$ μ groß), aus denen er bestand, zu unterscheiden waren. Diese trennten sich immer mehr voneinander, mehrere von ihnen lösten sich völlig los und schwammen nacheinander in die Langhyphe hinein. Ihnen folgten dann bald die anderen gemeinsam nach, so daß die Kurzhyphe leer zurückblieb. Ebenso habe ich bei der Bildung einer Kurzhyphe feststellen können, daß ihr Plasma, so lange sie wächst, dichter als das der ausgewachsenen und sehr feinkörnig ist. Größere Körner schwimmen nur hie und da hinein und wieder heraus. Erst dann, wenn die Kurzhyphe ihre definitive Länge erreicht hat, sammeln sich nacheinander in ihrer Spitze die größeren Körner an, um durch enges Aneinanderschließen die scheinbar homogene, stark lichtbrechende Substanz zu bilden, die die obere Hälfte jeder Kurzhyphe erfüllt.

Es ist aber schwer festzustellen, ob diese Substanz nur aus jenen rundlichen Körpern besteht oder ob auch hantelförmige und andere darunter sind. Das fortwährende Hin- und Wiederschwimmen der verschiedensten Körnchen aus der Langhyphe in die Kurzhyphe und zurück, verwirrt das Bild ungemein. Jedenfalls findet man im basalen Teil der Kurzhyphe meist die hantelförmigen Körper, und oft habe ich gesehen, daß sie gegen die Spitze der Kurzhyphe hin so dicht liegen, daß ihre Masse wie homogen erscheint und von dem Spitzeninhalt der Kurzhyphe sich nicht trennen läßt. Man könnte auf den Gedanken kommen, daß sie vielleicht nur Teilungszustände jener kleinen rundlichen Körper sind. Ich habe aber nichts konstatieren können, was diese Annahme bestätigte. Vielmehr spricht dagegen, daß ich bei einem Fixierungsversuch mit Chromosmiumessigsäure ein Verschwinden der hantelförmigen Körper feststellen konnte, während die Körner der Kurzhyphenspitze fixiert wurden.

Bemerkt sei noch von den kleineren Körnern des Inhalts der Langhyphen, daß sie oft zu mehreren (2—5) hintereinandergekuppelt sind und so in einer kurzen Reihe dahinschwimmen (Taf. V, Fig. 3).

Die Bewegung all dieser Körper ist darum so auffallend, weil sie nicht etwa von einem gemeinsamen Plasmastrom mitgeführt werden, sondern weil jedes einzelne seine eigene Bewegung, Geschwindigkeit und Bewegungsrichtung scheinbar unabhängig von den andern besitzt.

Am leichtesten begreiflich wäre das noch, wenn man aktive Bewegung der einzelnen Körper annehmen würde. Aber eingehende Beobachtung hat mich nicht davon überzeugen können.

Bei passiver Bewegung der Körnchen scheint es mir noch unmöglich, sich von dem Bau des Protoplasten eine Vorstellung zu bilden. Nehmen wir ihn als eine Art „Emulsion“, so bleibt die Mannigfaltigkeit der nebeneinander und durcheinander laufenden Strömungen unerklärt. Nehmen wir einen vielfädigen, resp. wabigen Bau an, so wird man sich schwer vorstellen können, wie in solchen Plasmafäden (bezw. Wabenwänden), die ihrer Dünnheit und Länge wegen sehr zäh sein müßten, so rapide, sprungartige Bewegungen der größeren Inhaltskörper stattfinden könnten.

Ich glaube, das alte Vorurteil von der einfacheren Organisation der „niederen“ Organismen ist schuld, daß wir in dieses Dilemma hineingeraten.

In mehreren Fällen habe ich das Wachstum einer Langhyphe beobachten können. Es handelt sich natürlich um Spitzenwachstum. Der Faden wuchs so schnell, daß man ihn bei starker Vergrößerung buchstäblich wachsen sehen konnte. Der Zuwachs betrug in einem Falle in der Minute durchschnittlich 4—4·2 μ, in einem anderen Falle 5·7 μ. Die wachsende Spitze ist in ziemlicher Ausdehnung von dichterem, wohl sehr feinkörnigem Plasma erfüllt, in dem deutliche Strömungen sichtbar sind. Die größeren

Inhaltskörper schwimmen hier nur vereinzelt hinein, und zwar mit der ihnen eigenen größeren Geschwindigkeit.

Die Kurzhyphen werden erst ein Stück weit hinter der Spitze gebildet. Sie werden hier als Papillen in der Seitenwand der Langhyphen angelegt und wachsen sehr schnell aus. 15 Minuten nach dem ersten Hervortreten der Papille kann die Kurzhyphe vollständig fertig sein.

Aber nicht immer werden sie nur in akropetaler Reihenfolge angelegt. Ich habe auch ihr interkalares Entstehen zwischen schon fertigen Kurzhyphen, freilich nicht weit vom Vegetationspunkt, beobachtet.

Daß die Kurzhyphen distinkte äußere Organe des Pilzes sind, geht außer aus der Differenzierung ihres Inhalts und ihrer Funktion auch aus dem Umstand hervor, daß sie niemals, wenn sie auch funktionslos geworden sind, etwa zu Langhyphen auswachsen, sondern stets verlassen und durch eine Grenzwand abgetrennt werden.

Die Membran des Pilzes zeigt kaum Besonderheiten. Sie muß ziemlich starr sein, was aus Beobachtungen hervorgeht, die ich später anführen werde. Auch an der Membran der Kurzhyphen, die, wie wir sehen werden, an eine sehr eigentümliche Funktion angepaßt sind, habe ich nichts besonderes nachweisen können. Nur eines ist erwähnenswert, daß an plasmaleeren Kurzhyphen die Membran der Spitze ein wenig verdickt erscheint (Taf. V, Fig. 5).

Der Vorgang der schrittweisen Grenzwandbildung verdient noch eine kurze Beschreibung. Ist eine Langhyphe an einer Stelle abgerissen, so gerinnt an der Wundstelle das Plasma und bildet einen stark lichtbrechenden Pfropfen, der das geöffnete Lumen der Zelle gegen außenhin vorläufig abschließt (Taf. V, Fig. 5). (Die Außenseite des Plasmapfropfens erweist sich als klebrig. Man findet an dieser Stelle den Pilzfaden manchmal an Algenfäden angeheftet. Mit Methylenblau färbt sich diese klebrige Kappe, was das Vorhandensein eines zähen Schleimes anschaulich macht.) An der Innenseite des abgestorbenen Plasmapfropfens treten nun im lebenden Plasma Vakuolen auf, es wird eine zellsaftartige Flüssigkeit, vielleicht Wasser, gegen das abgestorbene Plasma hin ausgeschieden und, der lebende Plasmakörper zieht sich ziemlich schnell um ein Stück von dem Pfropfen zurück. Dann folgt eine Pause, während der die erste Grenzwand gebildet wird. Zuerst ist die wandbildende Fläche des Plasmas nach innen konkav. Im Verlauf der Bildung der Wand aber, die ungefähr eine halbe Stunde dauert, wird sie plan, um schließlich nach außen konvex zu werden. Das an die Wand angrenzende Plasma ist dichter als gewöhnlich, ziemlich frei von größeren Körnern und enthält meist einige größerere Vakuolen. Nach der Bildung der ersten Grenzwand kann sich nun in derselben Weise das Plasma noch um ein Stück weiter zurückziehen, noch eine Grenzwand

bilden und so fort. Man findet dann in der verlassenen Partie der Langhyphe mehrere Grenzwände in ziemlich regelmäßigen Abständen hintereinander, alle nach derselben Seite hin gewölbt, und zwar immer so, daß ihre Konkavität dem zurückgewichenen Plasma zugekehrt ist (Taf. V, Fig. 5). Diese schrittweise Grenzwandbildung tritt aber nicht nur als Folge einer Verletzung der Langhyphe ein. Ich habe sie auch an einem neugebildeten Aste einer Langhyphe beobachtet, aus dem sich ohne ersichtlichen Grund das Plasma wieder zurückzog.

Biologisches.

Die Merkwürdigkeit des Pilzes gipfelt in seiner Lebensweise. Er ist an den Fang von bestimmten kleinen Wassertieren angepaßt, die er zu seiner Nahrung verwendet.

Daß ich die Kurzhyphen des Pilzes an vielen Stellen mit toten Rotatorien zusammenhängend fand, war schon auffallend genug. Aber ausschlaggebend war erst der Anblick eines lebendigen Tieres, das heftig mit dem Schwanze schlagend an einer jener harmlos aussehenden Kurzhyphen festhing. Im Laufe meiner über $1^1/_2$ Monate fortgesetzten täglichen Beobachtungen habe ich, abgesehen von den zahllosen schon getöteten Tieren, etwa ein Dutzend lebender Tiere in solcher Weise vom Pilze gefangen gefunden. Bei meinen Objektträgerkulturen habe ich selbstverständlich für Rotatorienzufuhr gesorgt. Und ich konnte immer wieder frischgefangene Tiere finden. Selbst an einem Pilzfaden, der sich neun Tage lang unter Deckglas befand und von Bakterien völlig überwuchert war, fing sich noch ein Rädertier.

So zwingend auch die Annahme war, daß hier lebende Tiere von dem ruhenden Pilz gefangen wurden, es war doch sehr wünschenswert, einmal den Moment des Fanges selbst zu sehen. Das ist mir auch schließlich gelungen. Ich habe gesehen, wie ein freischwimmendes Rädertier, wie es Algenfäden und andere Körper im Wasser nach der daran haftenden Nahrung absucht, so auch an den Pilzfaden herankam und in dem Augenblick, als es eine Kurzhyphe mit dem Munde berührte, daran hängen blieb und nicht mehr los konnte.

Die gefangenen Tiere sind fast ausnahmslos Rotatorien, bepanzerte Formen aus den Gattungen *Salpina*, *Metopidia*, *Colurus*, *Monostyla* (Panzerlänge: *Salpina* 100—200 μ, *Metopidia* zirka 100 μ, *Colurus* 80—100 μ, *Monostyla* 76 μ). Zweimal fand ich Infusorien gefangen; soweit sich nach den eingeschrumpften Resten beurteilen ließ, *Stylonychia* oder eine nächstverwandte Form. Und einmal eine Gastrotriche (Länge 57 μ) (Taf. V, Fig. 10).

Das Verhalten der gefangenen Tiere ist nicht immer gleich. Meist habe ich sie in ihren Panzer zurückgezogen gefunden, zuerst heftig, dann immer matter mit dem Schwanze schlagend. In etwa einer halben Stunde werden sie bewegungslos. Aber ich sah auch einige noch nach einer Stunde sich lebhaft bewegen.

Und in einem Falle streckte sich ein Tier, an der Kurzhyphe hängend, wieder aus, „wimperte“ wieder, und sein Kauapparat (Mastax) arbeitete wie gewöhnlich. Nur hie und da zuckte es zusammen und zerrte an seiner Fessel.

Es ist interessant, die Hilflosigkeit dieser im Vergleich zu dem dünnen Pilzfaden riesengroßen Tiere zu beobachten, wenn sie Anstrengungen machen, sich zu befreien. Obwohl sie nur an einer Stelle mit der Spitze der Kurzhyphe zusammenhängen, sind sie doch meist so vollkommen dadurch fixiert, daß sie fast nur mit dem Schwanze noch Bewegungen ausführen können. Ihr Anblick gleicht dem eines auf eine Nadel gespießten Insekts (Taf. V, Fig. 6). Ihr Körper und die Fanghyphe bleiben fast unbewegt. Wenn man auch in Rechnung zieht, daß die Bewegungskraft dieser Tiere eine sehr geringe ist, da sie ja lediglich durch die Wimperbewegung der Cilien ihres Stirnfeldes bedingt ist, so ist doch die Kraftentfaltung durch das Schlagen mit dem Schwanze eine genügende, um die Unbeweglichkeit und Starrheit der Kurzhyphen merkwürdig erscheinen zu lassen.

Immerhin habe ich zu wiederholtenmalen beobachtet, daß sich gefangene Tiere (besonders *Colurus*) wieder befreiten. Und das eben dann, wenn sie mit der Spitze ihres Schwanzes, die ihnen als Haftorgan dient, einen festen Haltpunkt erfassen konnten. Man wird in einem solchen Falle begreifen, daß es für den Pilz, trotz der Starrheit seiner Hyphen, nicht unwesentlich ist, wenn auch er seinerseits an einem *Cladophora*-Faden, den er umwindet, einen Halt finden kann.

Die erste Frage, die angesichts der beschriebenen Tatsachen auftaucht, ist wohl die: Wie werden diese Tiere gefangen?

Zuerst denkt man natürlich an eine leimspindelartige Funktion der Kurzhyphen. Man glaubt, die Tiere blieben einfach an den Hyphen kleben. Daß dies nicht zutreffend ist, zeigt schon die Beobachtung, daß niemals irgendwelcher Detritus oder Diatomeenschalen an den Kurzhyphen hängen bleiben, ja daß niemals kleinere Infusorien gefangen werden, die sehr reichlich in dem Wasser vertreten waren! Und ebenfalls die Beobachtung, daß ein gefangenes Tier bei den Versuchen, sich zu befreien, sehr oft mit großer Heftigkeit an benachbarte Kurzhyphen mit seinem Körper anstößt, aber nie daran kleben bleibt.

Zwei Dinge sind vielmehr für den Fang maßgebend, erstens, daß alle gefangenen Tiere mit der Kurzhyphe an einer Stelle zusammenhängen, die ihrer Mundöffnung entspricht (siehe Tafel V und VI), zweitens, daß nur solche Tiere gefangen werden, die die Gewohnheit haben, die Algenfäden nach den ihnen aufsitzenden Epiphyten (meist Bakterien) abzugrasen.

Es läßt sich leicht beobachten, wie die genannten Rotatorien, die kein typisches Räderorgan besitzen, an den Algenfäden entlangklettern, sich mit den langen Zehen ihres Schwanzes immer wieder festheftend, und dabei mit dem Munde an der Oberfläche der Alge

deutlich greifende Bewegungen machen, während die langen Cilien ihres Stirnfeldes lebhaft gegen den Mund hin schlagen.

Ähnlich ist es bei den Gastrotrichen, und auch von den Stylonychien ist es bekannt, daß sie mittels ihrer Bauchzirrben auf den Algenfäden herumlaufen und in ihre ventral gelegene Mundöffnung die den Algen anhaftenden Nahrungsteilchen hineinstrudeln.

Da ist es nun leicht zu verstehen, wie die Tiere, so harmlos auf den *Cladophora*-Zweigen „grasend", plötzlich die kurzen abstehenden Fangäste des an die *Cladophora* angeschmiegten Pilzes in den Mund bekommen.

Eine Anlockung der Tiere durch den Pilz ist da nicht notwendig.

Wieso aber kommt den Kurzhyphen die Fähigkeit zu, die Tiere, die sie mit dem Munde berühren, auch festzuhalten?

Von vornherein war an den so einfach gebauten Kurzhyphen irgendein „Mechanismus" nicht zu erwarten. Es blieb nur die Möglichkeit einer Klebewirkung, aber einer Klebewirkung auf einen bestimmten Reiz hin.

Um dies zu erweisen, habe ich einem frischgefangenen Tiere die Fanghyphe wieder aus dem Munde gerissen und gefunden, daß zwei kleine Diatomen, die die Spitze der Fanghyphe gestreift hatte, an ihr hängen geblieben waren. Das herausgerissene Ende der Fanghyphe zeigte weiter nichts besonderes als eine schmale, stark lichtbrechende Kappe, die nach obenhin allmählich in ein breiteres, zartes Membranstück überging, von dem nicht festzustellen war, ob es dem Pilz oder dem Tier angehörte. Ähnliche Bilder bieten auch oft leere, durch eine Grenzwand abgetrennte Kurzhyphen, die dadurch funktionslos geworden waren, daß sich ein gefangenes Tier von ihnen wieder losgerissen hat. In allen solchen Fällen erscheint die Membran der Spitze verdickt und an ihr festhängend ein zarter membranöser Flitter (Taf. VI, Fig. 5). Manchmal ist die Spitze schon ein gutes Stück in das Tier hineingewachsen gewesen. Von ihrer Eintrittsstelle in das Tier an ist sie meist ziemlich erweitert und scheinbar dickwandig (Taf. V, Fig. 4). Und immer ist ihr dickwandiger Teil von jenem undefinierbaren Häutchen umgeben.

Ich habe nun gefunden, daß sich dieses Häutchen sowohl wie die verdickte Membran der Kurzhyphenspitze mit wässriger Methylenblaulösung[1]) sehr leicht färbt (Taf. VI, Fig. 5, 6). Und gleichfalls der ganze dickwandige Teil jeder in ein Tier hineingewachsenen Kurzhyphe (Taf. VI, Fig. 7). Da nun die Methylenblaufärbung für gallertige und schleimige Substanzen charakteristisch

---

[1]) Das verwendete Methylenblau ist ein altes Präparat aus dem Botanischen Institut in Graz. Es unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Methylenblau sehr wesentlich durch Farbe und Wirkung. Es geht mit rein blauem, eher ins violette spielenden Farbton in Lösung, während die gewöhnliche Methylenblaulösung von grünlichblauer Farbe ist. Letztere ist für erwähnte Färbung nicht zu brauchen.

ist[1]) und diese Färbung nur bei gereizten und nie bei ungereizten Kurzhyphen eintritt, ist durch sie erwiesen, daß bei Reizung einer Kurzhyphenspitze durch ein Tier eine schleimige Substanz gebildet wird, sei es durch Ausscheidung von seiten des Plasmas, sei es durch Verquellung der Membran. Und daß diese schleimige Substanz durch ihre Klebrigkeit das Mittel zum Festhalten der Tiere sein wird, ist wohl wahrscheinlich genug.

Über die Art des Reizes, ob chemischer oder mechanischer Natur, läßt sich noch nichts Bestimmtes sagen. Jedenfalls aber hängt die Reizung mit der spezifischen Beschaffenheit der Mundöffnung der Tiere zusammen.

Verschweigen will ich aber nicht, daß ich zweimal lebende Tiere (*Monostyla*) an einer anderen Stelle ihres Körpers an einer Kurzhyphe haften sah. Die Fanghyphe drang aber nicht in den Körper ein, und die Tiere kamen nach einiger Zeit wieder los. Ich möchte diese Ausnahmsfälle dadurch erklären, daß ich annehme, daß die Kurzhyphe einen Augenblick vorher vielleicht durch dasselbe Tier in normaler Weise gereizt worden war. Die Reizwirkung war aber nicht schnell genug erfolgt, um das Tier festzuhalten. Erst als es dann mit einem beliebigen Körperteil wieder an die Kurzhyphe, die nun klebrig geworden war, anstieß, blieb es daran haften.

Normalerweise bekommt also das Tier die Spitze der Kurzhyphe in die Mundöffnung. Ist hier die Festheftung erfolgt, so wächst die Kurzhyphe sehr schnell in das Innere des Tieres hinein, wobei sich ihr Lumen erweitert und ihre Membran durch besondere Beschaffenheit ziemlich stark hervortritt. Aber nur ein Stück weit. Dann hört sie scheinbar plötzlich auf (Taf. V, Fig. 7, 11; Taf. VI, Fig. 2, 4, 7). Tatsächlich aber schließt sich hieran erst das wirkliche Haustorium des Pilzes. Es besteht aus sehr zartwandigen verzweigten Schläuchen, etwa von dem Durchmesser der Kurzhyphen, die bald den ganzen Körper des Tieres erfüllen (Taf. V, Fig. 7; Taf. VI, Fig. 1, 3). Durch sie findet die Auflösung und Resorption des Tierkörpers statt. Der lebhafte Verkehr der Körnchen aus der Langhyphe durch die Fanghyphe in die Äste des Haustoriums und wieder zurück, gibt ein anschauliches Bild von dieser Tätigkeit.

Ich habe nicht finden können, daß der Pilz beim Hineinwachsen in ein Tier einen bestimmten Weg durch dessen Organe einhält. Meist wohl folgt er dem Verlauf des Schlundes bis zum Mastax hin, wo er dann anfängt, das reichverzweigte Haustorium zu bilden.

Das erste Zeichen des Absterbens der Tiere ist oft das Auftreten kleinerer und größerer Öltröpfchen in ihrem Gewebe, die bald in Brown'sche Bewegung geraten. Schon nach einem Tag

[1]) Gleichfalls blau färbt sich z. B. der klebrige Schleimfaden, den die Rotatorien an der Spitze ihres Schwanzes ausscheiden und mit dem sie sich an andere Gegenstände festheften können.

kann ein Tier völlig aufgezehrt sein, so daß man an der Kurzhyphe nur noch den leeren Kutikularpanzer mit einigen unverdaulichen Resten, wie den chitinigen Mastax, hängen findet. Das Haustorium des Pilzes ist vom Plasma verlassen und seiner Zartwandigkeit wegen meist kaum mehr zu sehen. Zweimal fand ich in den Ästen eines solchen leeren Haustoriums einige Grenzwände gebildet (Taf. V, Fig. 7). Das gesamte Plasma hat sich wieder durch die Kurzhyphe in die Langhyphe zurückgezogen. Die Kurzhyphe wird dann am Grunde durch eine Grenzwand abgegliedert.

Die resorbierte Nahrung wird zu vegetativem Wachstum der Langhyphen verwendet.

Sehr verschieden verhält sich aber der Pilz größeren gefangenen Rotatorien (*Salpina*) gegenüber. Sie werden zwar auch von reichverzweigten Schläuchen des Pilzes erfüllt, aber diese Schläuche sind bedeutend dicker (bis viermal so dick als jene), und der resorbierte Inhalt des Tieres speichert sich in ihnen auf. Auch fehlt ihnen die Plasmaströmung.

Von einem bestimmten Zeitpunkt an beginnen nun diese Schläuche mit großer Wachstumsschnelligkeit aus dem Tier herauszuwachsen, teils durch den Kopf- und Schwanzausschnitt des Panzers, teils diesen direkt durchbrechend, um sich dann außerhalb manchmal noch geweihartig zu verzweigen. Diese Durchbrechungsäste sowie das schlauchartige Mycel im Innern des Tieres sind auch von dem vegetativen Mycel des Pilzes durch ihr doppelt so weites Lumen, durch Krümmung und Verästelung gänzlich verschieden (Taf. VI, Fig. 8).

Daß es sich hier um eine Vorbereitung zu einem Fortpflanzungsvorgang handelt, ist wohl wahrscheinlich.

Ich fand auch mehrmals freiliegende tote Rotatorien von den leeren Schläuchen des Pilzes erfüllt. In einem Falle sah ich neben einem solchen Rädertier, dessen Pilzschläuche entleert und an den Spitzen ihrer Durchbrechungsäste offen waren, zahlreiche kugelrunde leere Cysten liegen (Durchmesser 10 μ) und einen Klumpen von etwa acht schwärmerartigen Zellen von amöboider Gestalt in gemeinsamer drehender und zitternder Bewegung, die sehr bald sich abrundeten, zur Ruhe kamen und Membran ausschieden. Am nächsten Morgen waren auch von ihnen nur mehr die kugelrunden Membranen da. Man sah an einigen, daß sie einen kurzen Keimschlauch getrieben hatten und der Inhalt durch diesen ausgeschlüpft sein mußte.

Doch das ist leider eine zu vereinzelte Beobachtung, um daran eine Behauptung über die systematische Stellung des Pilzes knüpfen zu können.

Soviel kann man aber wohl sagen, daß wir es mit einem Phycomyceten zu tun haben und daß bei der submersen Lebensweise des Pilzes eine Fortpflanzung durch Schwärmerbildung nicht unwahrscheinlich ist (*Saprolegniales*).

Trotz dieser Unsicherheit in bezug auf seine Stellung im System halte ich doch den Pilz durch seine biologischen Eigenschaften und durch die oben gegebene Darstellung für genügend charakterisiert, um jederzeit identifiziert werden zu können, und nenne ihn ***Zoophagus insidians* nov. gen., nov. spec.,** ein Name, der seine Lebensweise andeuten soll.

Über diese letztere sind vielleicht noch einige Worte am Platze.

Bekanntlich können wir alle Pilze nach ihrer Art, sich zu ernähren, teils zu den Saprophyten, teils zu den Parasiten stellen. Aber wir kommen in Verlegenheit, wenn wir *Zoophagus* zu einer dieser beiden biologischen Gruppen einteilen wollten. Zu den Saprophyten ist er gewiß nicht zu rechnen; denn er lebt wie eine Alge in reinem Wasser. Und zu den Parasiten werden wir ihn auch schwerlich stellen können, wenn wir nicht zugleich zugeben wollen, daß z. B. eine fliegenfangende *Dionaea* zu den „Parasiten" der Fliegen gehöre.

Zoophagus repräsentiert also tatsächlich einen völlig eigenen biologischen Typus unter den Pilzen.

Der einzige Pilz, der nach seiner Lebensweise noch demselben Typus zugehört, ist die von W. Zopf im Jahre 1888 (Nova acta der kaiserl. Leop. Carol. deutschen Akademie der Naturforscher, Bd. LII, Nr. 7, Halle 1888) beschriebene *Arthrobotrys oligospora*, ein Schimmelpilz mit Conidienfruktifikation, der auf Mist und faulenden Pflanzenteilen gedeihend gefunden wurde und der in sehr reichlich gebildeten Mycelschlingen Nematoden fängt, sie tötet und aussaugt. Diese Älchen (*Anguillula*), auf demselben Substrate lebend, geraten bei ihren ruckweisen energischen Bewegungen sehr leicht in die ösenartigen Pilzschlingen und verklemmen sich in ihnen. Dann wächst der Pilz in sie hinein.

Freilich ist bei *Arthrobotrys* die saprophytische Lebensweise noch sehr stark ausgeprägt.

Daß auch bei *Zoophagus* die Fähigkeit zu saprophytischer Ernährung nicht verloren gegangen ist, beweisen die langen Mycelstücke, die gänzlich von Tieren frei waren.

Die Nahrungsaufnahme aus dem umgebenden Medium ist ja etwas rein Selbstverständliches. Aber in diesem Falle gewiß nicht ausreichend. Eben nur die Anpassung an den Tierfang ermöglicht es unserem Pilz, in einem an organischen Nahrungsstoffen so armen Medium zu leben.

Es ist wohl selbstverständlich, daß meine Untersuchungen über den Pilz hiemit noch nicht abgeschlossen sind, daß ich vielmehr hoffe, wenn mich das Material nicht im Stich läßt, die Lücken der vorliegenden Arbeit baldmöglichst auszufüllen.

Herrn Professor E. Palla, dessen große Liebenswürdigkeit es mir ermöglichte, mit den Hilfsmitteln des Botanischen Institutes in Graz meine Untersuchungen durchzuführen, sage ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank.

Sommerstorff H., Zoophagus

Österr. botan. Zeitschr., 1911

Autor del.

Lith. Kunstanstalt Friedr. Sperl, Wien.

Sommerstorff H., [illegible]

Figurenerklärung.

(Die Breite der Langhyphen beträgt in jedem Falle 6—7 μ. Daraus ergibt sich der Maßstab der Figuren.)

Tafel V.

Fig. 1. Habitusbild des Pilzes mit daranhängenden Rotatorien.
Fig. 2. Teil eines Pilzfadens. Halbschematisch. Inhalt weggelassen.
Fig. 3. Stück der Langhyphe mit einer Kurzhyphe. Körnerinhalt.
Fig. 4. Kurzhyphe, von der sich ein Tier wieder losgerissen hat. Ihre Spitze war schon in das Tier eingedrungen.
Fig. 5. Schrittweise Grenzwandbildung.
Fig. 6. Lebendes Rädertier, an einer Kurzhyphe hängend. Der Pilz auf *Cladophora* epiphytisch.
Fig. 7. Rädertier (*Colurus*), vom Pilz gefangen und durchwachsen. Kurzhyphe und Haustorialschläuche sind plasmaleer. Die Haustorialschläuche mit Grenzwänden.
Fig. 8. Rädertier (*Salpina*), vom Pilz gefangen.
Fig. 9. Rädertier, vom Pilz gefangen. Pilz auf *Cladophora* kriechend.
Fig. 10. Gastrotriche, vom Pilz gefangen.
Fig. 11. Rädertier (*Colurus*), vom Pilz gefangen.

Tafel VI.

Fig. 1. Rädertier (*Monostyla*), vom Pilz gefangen. Von Haustorialschläuchen erfüllt. Plasmainhalt fortgelassen.
Fig. 2. Rädertier (*Monostyla*). Dasselbe hing erst nur mit seinem Panzer an der Kurzhyphe *a* fest. Diese wuchs nicht in das Tier hinein, wurde vielmehr bald vom Plasma verlassen. Die Membran ihrer Spitze erscheint verdickt. Später berührte das Tier, an Kurzhyphe *a* hängend, die Kurzhyphe *b* mit dem Munde und blieb auch an ihr hängen. Kurzhyphe *b* wuchs in das Tier hinein.
Fig. 3. Rädertier (*Colurus*), an zwei Kurzhyphen hängend. Wahrscheinlich hatte *Colurus* sich von der einen Kurzhyphe teilweise losgemacht und war bei dem Befreiungsversuch mit dem Munde an die zweite Kurzhyphe angestoßen. Beide Kurzhyphen wuchsen in das Tier hinein. (Plasmainhalt fortgelassen.)
Fig. 4. Rädertier (*Monostyla*), vom Pilz gefangen.
Fig. 5. Mit Methylenblau gefärbte Spitze einer Kurzhyphe, von der sich ein Tier wieder losgerissen hat.
Fig. 6. Zwei Kurzhyphen, die schon in ein Tier eingedrungen waren und von denen sich das Tier wieder losgemacht hatte. Methylenblaufärbung.
Fig. 7. Rädertier (*Monostyla*), gefangen. Der dickwandige Teil der eingedrungenen Kurzhyphe mit Methylenblau gefärbt. Pilz lebend. Inhalt fortgelassen.
Fig. 8. Rädertier (*Salpina*), von dicken Schläuchen des Pilzes erfüllt. Durchbrechungsäste. (Plasmainhalt fortgelassen.)

Ein Beitrag zur Algenflora der Inseln Pelagosa und Pomo.

Von **Dr. Hermann Cammerloher** (Triest.)

(Mit 2 Textabbildungen.)

(Aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

Im Folgenden führe ich ein Verzeichnis der von mir an der Küste der beiden adriatischen Inseln Pelagosa und Pomo gesammelten Algen an. Dieselben wurden Ende Mai und anfangs

Juni 1911 gesammelt anläßlich der zweiten Terminfahrt auf S. M. S. Najade, die je viermal in den Jahren 1911 und 1912

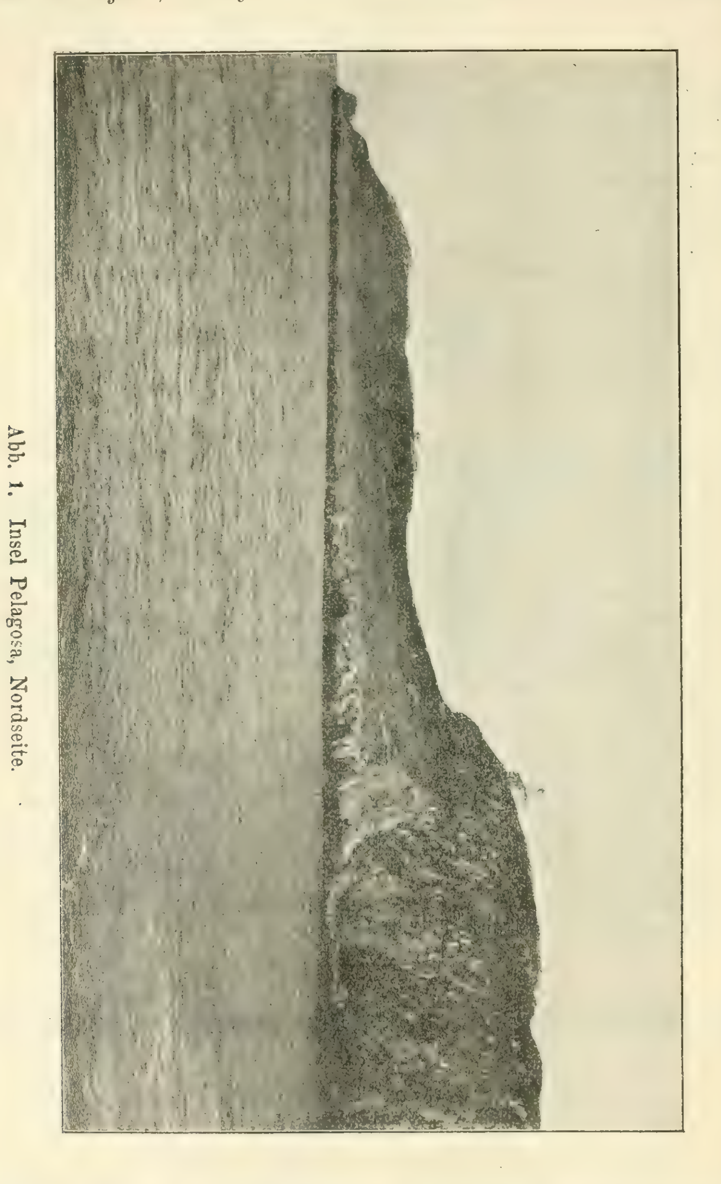


Abb. 1. Insel Pelagosa, Nordseite.

vom Verein zur wissenschaftlichen Erforschung der Adria unternommen werden. Eine ausführliche Beschreibung der Inselgruppe Pelagosa hat Dr. A. Ginzberger in seinem Aufsatz „Fünf Tage

auf Österreichs fernsten Eilanden"[1]) gegeben. Die Kürze der Zeit, die ich auf Pomo zu verbringen die Gelegenheit hatte, brachte es mit sich, daß ich nur einen Teil der Insel gründlich besichtigen konnte. Mir war daher Material, welches ich von Dr. Ginzberger, der einige Tage nach mir die Insel besuchte, erhielt, höchst willkommen und ich möchte ihm hiefür auch an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen.

Es sind nur jene Synonyma zitiert, welche sich in den von mir bei der Bestimmung des Materiales verwendeten Werken vorfinden.

A. Algenfunde von Pelagosa

(28. Mai 1911).

Phaeophyta.

Phaeosporeae.

Cladostephus verticillatus (Lightf.) Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 33. — Hauck[2]), p. 350.
Cl. myriophyllum Kütz., Phyc. gen., Taf. 18. I. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 9. — Frauenfeld[3]), Taf. 3.
Tiefe 0·5 m.

Stypocaulon scoparium Kütz., Phyc. gen., Taf. 18. II. — Id., Tab. phyc., V., Taf. 96.
Sphacelaria scoparia Lyngb. — Harv., Phyc. brit., pl. 37. — Frauenfeld, Taf. 3. — Hauck, p. 347.
In großen Büscheln an schattigen Stellen. Tiefe 0·5 m.

Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag. — Hauck, p. 390.
Chorda lomentaria Harv., Phyc. brit., pl. 285. — Kütz., Phyc. gen., p. 334.
Ch. filum lomentaria Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 14 c, c.
Ch. filum fistulosa Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 14, d, c; Taf. 15, d, e.
In wenigen Exemplaren auf Pelagosa piccola. Tiefe 1 m.

Asperococcus compressus Griff. — Harv., Phyc. brit., pl. 72. — Hauck, p, 389.
Haloglossum Griffithsianum Kütz., Phyc. gen., p. 340. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 52. — Frauenfeld, Taf. 7.
In dem kleinen Hafen von Pelagosa piccola in einigen kleinen Exemplaren, in einer Tiefe von ungefähr 1 m; mit Zoosporangien.

Castagnea fistulosa (Zanard.) Derb. et Sol. — Hauck, p. 360.
Cladosiphon mediterraneus Kütz., Phyc. gen., p. 329, Taf. 25 I. — Id., Tab. phyc., VIII., Taf. 13.
An *Cystosira* ungefähr 1·5 dm lang; in geringer Tiefe.

---

[1]) „Adria", 3. Jahrgang, 1911.
[2]) Hauck, Die Meeresalgen Deutschlands und Österreichs, 1885.
[3]) Frauenfeld, Die Algen der Dalmatinischen Küste, 1855.

Colpomenia sinuosa (Roth) Derb.
Hydroclathrus sinuosus Zanard. — Hauck, p. 393.
Encoelium sinuosum Kütz., Phyc. gen., p. 336. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 8.
Blasen zwischen den Steinen im Wasser an schattigen Stellen; Tiefe 0·5 m.

Cyclosporeae.

Dictyopteris polypodioides (Desf.) Lamour. — Hauck, p. 311.
Halyseris polypodioides Ag. — Harv., Phyc. brit. pl., 19. — Kütz., Phyc. gen., p. 340, Taf. 23. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 53. — Frauenfeld, Taf. 8.
Zwischen *Cystosira* in zahlreichen großen und reichverzweigten Exemplaren; Tiefe 0·5 m.

Dictyota fasciola (Roth) Lamour. — Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 22. — Frauenfeld, Taf. 7. — Hauck, p. 306.
D. repens Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 9.
D. simplex Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 9.
D. affinis Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 12.
D. acuta Kütz, Tab. phyc., IX., Taf. 13.
D. striolata Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 17.
In großer Menge zwischen *Cystosira*; fruchtend; Tiefe 0·5 m.

Padina Pavonia (L.) Gaillon. — Harv., Phyc. brit., pl. 91. — Hauck, p. 309.
Zonaria Pavonia Kütz., Phyc. gen., p. 341, Taf. 22 I. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 70. — Frauenfeld, Taf. 11.
Z. tenuis Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 71.
In kleinen Exemplaren aber in sehr großen Mengen auf Felsblöcken im Wasser; teilweise bei Ebbe freiliegend; Tiefe 0 bis 30 m.

Cystosira Montagnei J. Ag. *β moniliformis* Hauck, p. 294.
Phyllacantha moniliformis Kütz., Phyc. gen., p. 356. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 32.
Bildet den Hauptbestand der Algenflora rings um die ganze Küste der Inselgruppe; zieht einen breiten, sehr dichten Streifen entlang der Ufer, überwuchert die aus dem Wasser ragenden Blöcke; grünlich; teilweise bei Ebbe freiliegend; fruchtend.

Cystosira abrotanifolia Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 357. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 47. — Valiante[1]), p. 14, Tav. IV. — Hauck, p. 298.
C. elata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 47.
C. divaricata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 49.
C. glomerata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 49.
C. squarrosa Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 48.

---

[1]) Valiante, Le Cystoseirae del Golfo di Napoli. Fauna und Flora des Golfes von Neapel 7, 1883.

C. leptocarpa Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 46.
C. pumila Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 50.
In kleinen Beständen zwischen *C. moniliformis*; fruchtend.

Sargassum linifolium Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 362. — Id., Tab. phyc., XI., Taf. 24. — Hauck, p. 299.
S. coarctatum Kütz., Phyg. gen., p. 361, Taf. 37 III. — Id., Tab. phyc., XI., Taf. 22.
S. Boryanum Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 22. — Frauenfeld, Taf. 14.
S. obtusatum Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 20.
In großen Exemplaren zwischen *Cystosira*; Tiefe 0·5 m.

Rhodophyta.

Nemalioneae.

Liagora viscida (Forsk.) Ag. — Kütz., Phyg. gen., p. 328. — Id., Tab. phyc., VIII., Taf. 95. — Hauck, p. 63.
L. dilatata Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 95.
L. coarctata Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 95.
L. attenuata Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 95.
L. versicolor Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 96. — Frauenfeld, Taf. 5.
An Felsen in einer Tiefe von 1—2 m.

Naccaria Wigghii (Turn.) Endl. — Harv., Phyc. brit., pl. 38. — Kütz., Phyc. gen., p. 391. — Id., Tab. phyc., XVI., Taf. 67. Mit Cystocarpien; in seichtem Wasser.

Gelidium latifolium Born. — Hauck, p. 192.
G. corneum ζ *cappilaceum* Grev. — Harv., Phyc. brit., pl. 53, Fig. 3.
G. corneum Linnaei Kütz., Tab, phyc., XVIII., Taf. 50.

Gigartineae.

Gigartina acicularis (Wulf.) Lamour. — Harv., Phyc. brit., pl. 104. — Kütz., Phyc. gen., p. 403. — Id., Tab. phyc., XVIII., Taf. 1. — Frauenfeld, Taf. 20.
G. compressa Kütz., Phyc. gen., p. 403. — Id., Tab. phyc., XVIII., Taf. 2.

Rhodymenieae.

Rhodymenia Palmetta (Esper.) Grev. — Harv., Phyc. brit., pl. 134. — Hauck p. 161.
Sphaerococcus Palmetta Kütz., Phyc. gen., p. 410. — Id., Tab. phyc., XVIII., Taf. 97, 98, 99.
In einer Felsspalte, kleine, unverzweigte oder nur wenig verzweigte Pflanzen; sehr ähnlich der *Phyllophora palmettoides*, unterscheiden sich von letzterer nur durch die einfachere Berindung; Tiefe 0·5 m, sehr starke Brandung.

Ceramieae.

Laurencia pinnatifida (Gmel.) Lamour. — Harv., Phyc. brit., pl. 60. — Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 66. — Falkenberg[1]), p. 248, Taf. 23, 20—36. — Hauck, p. 208.

Polysiphonia tenella (Ag.) J. Ag. — Kütz., Tab. phyc., XIII., Taf. 30. — Hauck, p. 239.
Sehr zarte Formen; kleine Rasen bildend auf *Cystosira;* Tiefe 0·5 m.

Polysiphonia fruticulosa (Wulf.) Spreng. — Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 28. — Hauck, p. 241. — Falkenberg, p. 13, Taf. 21, 1—5.
P. Wulfenii Kütz., Phyc. gen., p. 431. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 28.
P. Martensiana Kütz., Phyc. gen., p. 432. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 29.
P. pycnophlaea Kütz., Phyc. gen., p. 432. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 30.
P. humilis Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 29.
P. comatula Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 31.
Rytiphlaea fruticulosa Harv., Phyc. brit., pl. 220.
Größere, robuste Formen; Tiefe 1 m.

Ceramium ciliatum (Ellis) Ducl. *β. echinatum* — Hauck, p. 111.
Zweierlei Stacheln, große und dazwischen kleine, beide dem Rindengürtel entspringend. An schattigen Stellen; Tiefe 1 m.

Ceramium tenuissimum (Lyngb.) J. Ag. — Hauck, p. 104.
C. nodosum Harv., Phyc. brit., pl. 40.
Gongroceras nodiferum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 79, 100.
G. pellucidum Kütz., Tab. phyc. XII., Taf. 78.
An *Cystosira.*

Griffithsia setacea (Ellis.) Ag. b. *irregularis* Hauck, p. 94.
Gr. irregularis Kütz., Phyc. gen., p. 374. — Id., Tab. phyc., XIII., Taf. 25.
Mit Tetrasporen; Tiefe 1 m.

Callithamnion granulatum (Ducl.) Ag. — Hauck, p. 87.
C. spongiosum Harv., Phyc. brit., pl. 125.
Phlebothamnion granulatum Kütz., Phyc. gen., p. 375. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 11. — Frauenfeld, Taf. 12.
Ph. spongiosum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 13, Tiefe 1 m.

Callithamnion byssoideum Arn. — Harv., Phyc. brit., pl. 5. — Hauck, p. 83.
C. pinnato-furcatum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 15
Tiefe 1 m.

---

[1]) Falkenberg, Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel; Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 26. 1901.

Cryptonemieae.

Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Ag. — Hauck. p. 34.

Einige Exemplare abnorm gebildet; blattartig, unregelmäßig zerschlitzt, unten in einen Stiel zusammengezogen und nur mit diesem dem Substrat anhaftend. Mit Tetrasporen; Tiefe 1—2 m.

Corallina rubens L. — Solms[1]), p. 6. — Hauck, p. 278.

Jania rubens Harv., Phyc. brit., pl. 252. — Kütz., Phyc. gen., p. 389, Taf. 79, II. — Id., Tab. phyc., VIII., Taf. 80. — Frauenfeld, Taf. 15.

C. cristata Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 80.

C. verrucosa Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 80.

C. spermophora Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 81.

Jania adhaerens Lamour. — Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 83.

In großen rosenroten oder weißlichen Ballen an *Cystosira*, aber auch in kleinen Rasen an Steinen; erstere Art des Vorkommens die weitaus häufigste; Tiefe 0—2 m.

Lithophyllum cristatum Menegh. — Hauck, p. 270. — Solms, p. 20.

An der Flutgrenze entlang der ganzen Küste; dicke, große Polster.

Chlorophyceae.

Ulotricheae.

Enteromorpha Linza (L.) J. Ag. — Hauck, p. 427.

Ulva Linza Harv., Phyc. brit., pl. 39.

Phycoseris lanceolata Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 17.

Ph. Linza Kütz., Phyc. gen., p. 297.

Ph. crispata Kütz., Phyc. gen., p. 297, Taf. 20, III. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 17.

Ph. smaragdina Kütz., Phyc. gen., p. 297. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 19. — Frauenfeld, Taf. 4.

Ph. olivacea Kütz., Phyc. gen., p. 297. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 19.

Ph. planifolia Kütz., Phyc. gen., p. 297. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 18.

Siphoneae.

Bryopsis plumosa (Huds.) Ag. *β. adriatica* Hauck, p. 473.

Br. adriatica Menegh. — Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 79.

Br. cupressoides Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 79.

Tiefe 1 m.

Bryopsis disticha J. Ag. — Hauck, p. 474.

Br. Balbiana disticha Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 76.

Br. caudata Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 77.

---

[2]) Solms, Die Corallinenalgen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meresabschnitte; Fauna und Flora des Golfes von Neapel, 4. 1881.

Zirka 1 dm lange, dunkelgrüne Fäden, gegen die Spitze wenig schmäler werdend und nur an dieser einige wenige Fiederchen; in einer dunklen Grotte am Strande; Tiefe $^1/_2$ m.

Halimeda Tuna (Ellis et Sol.) Lamour. — Kütz., Phyc. gen., p. 310. — Id., Tab. phyc., VII., Taf. 21. — Hauck, p. 482.
Im Hafen von Pelagosa piccola in kleinen Exemplaren unterhalb des Wasserspiegels auf einem Felsen, teilweise bei Ebbe sogar freiliegend.

Valonia utricularis (Roth) Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 307. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 86. — Frauenfeld, Taf. 5. — Hauck, p. 469.
V. syphunculus Bertoloni. — Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 86.
V. incrustans Kütz., Phyc. gen., p. 308. — Id., Tab. phyc., VI., Taf. 86.
In seichtem Wasser einen Felsblock mit kleinen, grünen Blasen ganz überziehend.

Chaetomorpha aerea (Dillw.) Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 69. — Hauck, p. 438.
Conferva aerea Harv., Phyc. brit., pl. 99 B. — Kütz., Phyc. gen., p. 258.
Ch. Princeps Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 59.
Ch. vasta Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 56.
Ch. variabilis Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 55.
Ch. urbica (Zanard.) Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 54.
Ch. gallica Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 57.
In geringer Menge.

Chaetomorpha Linum (Fl. Dan.) Kütz., Phyc. gen., p. 260. — Hauck, p. 439.
Chaetomorpha setacea Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 54. — Frauenfeld, Taf. 1.
Ch. brachyarthra Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 53.
Ch. dalmatica Kütz., Tab. phyc., III., Tab. 55. — Frauenfeld, Taf. 1.
Conferva sutoria Berk. — Harv., Phyc. brit., p. 150 B.
Freischwimmende Fäden in Salzwassertümpeln; vielfach gewunden und Knäuel bildend.

Cladophora utriculosa Kütz. γ. *ramulosa* Hauck, p. 455.
Cl. ramulosa Menegh. — Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 85.
Sieht der bei Kützing, Tab. phyc., IV., Taf. 14, abgebildeten *Cl. pectinicormis* sehr ähnlich. Tiefe $^1/_2$ m.

Cladophora Rudolphiana (Ag.) Harv. — Harv., Phyc. brit., pl. 86. — Kütz., Phyc. gen., p. 268. — Id., Tab. phyc., IV., Taf. 26. — Hauck, p. 457.
Cl. Plumula Kütz., Phyc. gen., p. 269. — Id., Tab. phyc., IV., Taf. 27.
Cl. lubrica Kütz., Tab. phyc., IV., Taf. 30.
Tiefe $^1/_2$ m.

Cladophora glomerata (L.) Kütz. f. *marina* Hauck, p. 459.
Cl. conglomerata Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 92.
Cl. Suhriana Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 91.

(Schluß folgt.)

Die „*Anthyllis variegata* Sagorski" vom Monte Tonale.

Von **Wilhelm Becker** (Filehne).

Im Herbarium des Botanischen Institutes der Universität Wien befindet sich ein gut präpariertes Individuum einer *Anthyllis*, die gemäß der Scheda Sardagna am 19. August 1880 auf dem Monte Tonale in Südtirol gesammelt und als *Anth. vulneraria* var. *alpestris*, Sagorski als die sonst in Cilicien heimische *Anth. variegata* Boiss. bestimmt hat. Meine gegenwärtige Vorliebe für das Genus *Anthyllis* veranlaßte mich, in diesem Jahre die Örtlichkeit der Sardagnaschen Pflanze aufzusuchen. Anfangs Juli l. J. reiste ich deshalb nach Südtirol. Von Waidbruck aus lenkte ich meine Schritte über Ritten, Bozen, Mendel, Monte Roën, Cles, Malè und Fucine nach Pizzano. Die morphologische Einheit der *Anth. vulneraria — vulgaris — alpestris* ließ sich durch unzählige irrelevante Übergangsformen feststellen.

Da sich auf den Gebirgen der Balkanhalbinsel *Anth. alpestris* in besonders warmen und trockenen Gebieten in die *Anth. pulchella* Vis. verändert (*Anth. alpestris* auf dem Osthange, *Anth. pulchella* auf dem Westhange der Dinarischen Alpen), und da sich in der Schweizer Flora die *Anth. alpestris* in die der *Anth. pulchella* analoge *Anth. vallesiaca* Beck verwandelt (z. B. am Stellisee bei Zermatt und am Simplon), so mußte, wenn die Pflanze vom Monte Tonale der *Anth. pulchella* (inkl. *A. variegata* Boiss.) und *vallesiaca* entwicklungsgeschichtlich koordiniert sein sollte, an den sonnigen Südhängen des Tonale ein Übergang der *Anth. alpestris* in die Sardagnasche Form zu beobachten sein. Die Andeutung einer solchen Übergangsform erwartete ich bereits am Monte Roën[1]), der 2115 m hoch ist. Meine Erwartung erfüllte sich nicht. Auf der Spitze und an den steil abfallenden Osthängen kommt in großer Zahl nur *Anth. alpestris* (in der zartwüchsigen Form der Südalpen = var. *oreigenes* Sag.) vor. Ich erklärte mir das Fehlen der Inklinationsformen aus der geringen Höhe des Berges und glaubte, die Existenz irrelevanter Übergänge auf dem Monte Tonale annehmen zu dürfen, da dieser Berg 2695 m hoch ist und da die der Sardagnaschen Pflanze äußerst ähnliche

---

[1]) An dieser Stelle nehme ich die Gelegenheit wahr, mitzuteilen, daß unter anderen schönen Pflanzen auch *Gentiana lutea* × *punctata* am Monte Roën 100—200 m unterhalb der Spitze häufig anzutreffen ist.

Anth. vulnerarioides Bonj. in den Pyrenäen nur in höheren Lagen — 2560 m — vorzukommen scheint.

An Hand des Trautweinschen Führers von Tirol bestieg ich am 10. Juli von der österreichischen Cantoniera aus den auf der beigegebenen Karte als Monte Tonale bezeichneten Berg, nachdem mir auch von einem Einheimischen dieser Berg als Monte Tonale bezeichnet worden war. Vergeblich wartete ich aber auf die beginnenden Übergänge der *Anth. alpestris* zu einer *pulchella-*, *variegata-*, *vallesiaca-* oder *vulnerarioides*-artigen Form. Bis zur Spitze kommt nur, und zwar reichlich, *Anth. alpestris* vor, am Fuße des Berges höher, an der Spitze niedriger. Und was ich besonders ersehnte, die Pflanze Sardagnas, fand ich nicht, obgleich ich eifrig gesucht hatte. Insofern war also das Ergebnis ein negatives, ein positives aber insofern, als konstatiert ist, daß *Anth. alpestris* nicht in die *vulnerarioides*-artigen Formen (*Anth. vulnerarioides* Bonj., bisher bekannt aus den Pyrenäen — Crête du Brada, Pic d'Ayré — und vom Mont Cenis; auszuschließen ist nun die subsp. *multifolia* W. Bckr. vom Mont Louis) übergeht. Daraus geht also hervor, daß die *Anth. vulnerarioides* in der Sektion *Vulneraria* eine gesonderte Stellung einnehmen muß und das sie nicht zur Gesamtspezies der *Anth. vulneraria — vulgaris — alpestris — pulchella* gehört. Sie ist als ein Relikt der Tertiärperiode aufzufassen und es kann wohl als sicher gelten, daß die Sektion *Vulneraria* während der Tertiärperiode in zwei Formen gegliedert war, von denen die eine eine reichliche Ausgliederung und weite Verbreitung erfahren hat (*Anth. alpestris* sens. lat.), während die andere als *Anth. vulnerarioides* nur noch an wenigen Örtlichkeiten existiert. Es liegt bis jetzt kein Grund vor, eine weitere Gliederung der tertiären Gesamtart anzunehmen. Die Pflanze Sardagnas stimmt annähernd gut mit der Pflanze vom Mont Cenis überein; deshalb bezeichne ich sie ebenfalls als *Anth. vulnerarioides* Bonj. Als Hauptmerkmale gebe ich folgende an: Wurzelstock mehrköpfig; Stengel 12 cm hoch, bis unter die Blütenköpfe ± abstehend behaart; ziemlich gleichmäßig beblättert; grundständige Blätter mit etwas größerem Endblättchen; Stengelblätter 2—3, annähernd gleichfiedrig, mit 3—4 Fiederpaaren, zottig abstehend behaart; Hüllblätter bis zum unteren Drittel geteilt, mit schmalen Zipfeln, nebst den Kelchen stark abstehend behaart, die Blütenköpfe zum Teil überragend. Die Pflanze vom Mont Cenis (à l'eau blanche) ist 5—8 cm hoch; ihre Hüllblätter sind deutlich kürzer als die Blütenköpfe; deshalb ist es berechtigt, die Pflanze vom Monte Tonale als Subspezies abzutrennen. Ich bezeichne sie als *Anth. vulnerarioides* Bonj. **subsp. *Sardagnae* mh.**

Es ist noch bemerkenswert, daß *Anth. vulnerarioides* erst im August blüht, also einen Monat später als *Anth. alpestris.*

Es unterliegt keinem Zweifel, daß Sardagna seine Pflanze im Gebiete des Tonalepasses gefunden hat. Zweifelhaft ist es aber, ob er sie auf dem Berge entdeckt hat, den ich bestiegen habe. Es

scheinen nämlich zwei Monte Tonale zu existieren. Auf einer Karte im Baedeker, Führer von Tirol, sind am Passo di Tonale ein Monte Tonale (2692 m) und ein Tonale (2695 m) angegeben. Ich war auf dem letzteren. Ich habe den ganzen Kamm bis zum trigonometrischen Punkte genau abgesucht — übrigens eine floristisch und touristisch sehr lohnende, ungefährliche Wanderung mit prächtigem Blick auf die Gletscher und Zacken der Presanella; nach Norden Blick in das rings abgeschlossene obere Val di Strino, eine fast vegetationslose Einöde; im Westen die Bernina, im Osten die Dolomiten. Ich habe die Überzeugung, daß die Pflanze Sardagnas nicht auf diesem Berge vorkommt. Es wäre nur die Möglichkeit vorhanden, daß sie an den obersten Hängen der Punta d'Albiolo (2978 m), des Monte Tonale (2692 m) oder der Cima di Cady (2606 m) wächst. Über diese drei Höhen führt die italienische Grenze. Da ich hoffe, daß die österreichischen Botaniker dieser Pflanze nachspüren werden, so gebe ich zwecks des Auffindens einige Ratschläge. Ich selbst bin von der Cantoniera aus aufgestiegen, also östlich von San Bartolomeo. Die Wege in der Umgebung des Forts Strino sind sämtlich gesperrt, so daß ein Aufstieg durch das Val di Strino unmöglich ist. Ich habe von der Cantoniera aus in nordöstlicher Richtung den Kamm erreicht und bin dann auf dem Kamme entlang gewandert bis zum trigonometrischen Punkte (2695 m). Abgestiegen bin ich in der Richtung auf San Bartolomeo.

Für zukünftige Exkursionen wähle man das eine halbe Stunde vor der Grenze liegende Gasthaus Locatori als Ausgangspunkt, vielleicht auch als Standquartier für mehrere Tage. Von hier aus zieht nach Norden ein breites, allmählich ansteigendes Tal, das Val d'Albiolo, welches von den genannten Bergen eingeschlossen ist. Die sonnigen, felsigen Hänge im Hintergrunde des Tales dürften die Standorte der *Anth. vulnerarioides* sein.

Filehne, den 5. August 1911.

Ein Beitrag zur Kenntnis von *Erophila verna* DC.

Von **Erich Wibiral** (Graz).

(Mit 2 Textabbildungen.)

(Schluß.)[1]

Kurz zusammengefaßt, ergeben sich aus der vorliegenden Arbeit folgende Resultate:

Die Gattung *Erophila* besteht aus einer Anzahl durchaus konstanter Arten, deren jede einen gewissen Formenkreis umfaßt.

[1]) Vgl. Nr. 9, S. 313.

Die Variation bewegt sich bei den einzelnen Formen in engen Grenzen und ist auf die rein vegativen Organe beschränkt.

Alle Arten lassen sich nach der Schötchenform und dem Längenverhältnis zwischen dem Stengel und den langen Filamenten in zwei, auch pflanzengeographisch getrennte Gruppen zusammenfassen. Während aber die einzelnen Arten innerhalb jeder Gruppe wenigstens teilweise durch inkonstante Übergangsformen verbunden sind, lassen sich Übergänge zwischen den beiden Gruppen nicht feststellen.

Diese beiden Gruppen, langschötige und kurzschötige Erophilen, sind vermutlich unter dem Einfluß klimatischer Faktoren entstanden. Hingegen ist ein solcher Einfluß bei den einzelnen Arten innerhalb dieser Gruppen und bei den vielen Formen der Arten nicht nachweisbar.

Das Nebeneinanderbestehen dieser vielen Formen wird durch das Vorherrschen der autogamen Befruchtungsweise begünstigt.

Der beigefügte Bestimmungsschlüssel hat den Zweck, eine Übersicht der von mir unterschiedenen Arten zu geben. Die Abgrenzung der Arten ist wohl nur in den Hauptmerkmalen eine endgiltige, da nicht das ganze Verbreitungsgebiet durchgearbeitet wurde. Es haben daher auch nur die in der Umgebung von Wien konstatierten Arten in dem Schlüssel Berücksichtigung gefunden.

Bestimmungsschlüssel.

1 { Narbe die Antheren der langen Filamente nicht überragend, Schötchen wenig länger als breit 2
Narbe die Antheren der langen Filamente bedeutend überragend, Schötchen mindestens noch einmal so lang als breit 3

2 { Schötchen fast kreisrund, an beiden Enden abgerundet. — Blätter dicklich, spatelig, selten gezähnt, stark mit meist ästigen Haaren besetzt; Blütenschäfte oft mehrere, 4—8 cm lang, unten zerstreut gabelhaarig; Kelchblätter meist schwach behaart; Kronblätter klein, weiß; Fruchttraube meist reich, ungefähr die Hälfte des Schaftes einnehmend; Schötchen auf gut doppelt so langen Stielen im Winkel von zirka 40° abstehend. . . . . *E. spathulata* Láng.
Schötchen breit eiförmig, vorne kurz zugespitzt. — Blätter dicklich, spatelig, oft gezähnt, stark mit meist gabeligen Haaren besetzt; Schaft kurz, bis 6 cm lang, unten mit gabeligen Haaren besetzt; Kelchblätter behaart, oft rötlich; Kronblätter klein, weiß; Fruchttraube meist auf das obere Drittel des Schaftes zusammengedrängt; Schötchen auf $1^1/_2$mal längeren Stielen im Winkel von zirka 30° abstehend. . . *E. praecox* (Stev.) DC.

3 { Schötchen ober der Mitte am breitesten 4
Schötchen in der Mitte am breitesten 5

4 Schötchen wenig ober der Mitte am breitesten, beiderseits schwach zugespitzt. — Blätter der Rosette spatelig bis verkehrt eiförmig, meist derb gezähnt, reich mit einfachen, gabeligen und mehrteiligen Haaren besetzt; Schäfte meist mehrere, bis 15 cm hoch, in der unteren Hälfte mit einfachen und gabeligen Haaren spärlich besetzt; Kelchblätter zerstreut behaart; Kronblätter groß, weiß, manchmal rötlich; Fruchttraube fast die Hälfte des Schaftes einnehmend, reich, locker; Schötchen länglich verkehrt-eiförmig, 8—10 mm lang, 3—4 mm breit, gegen die Basis allmählich verschmälert, auf über doppelt so langen Stielen im Winkel von zirka 30° abstehend. *E. majuscula* Jord.[1]).

Schötchen knapp unter dem oberen Ende am breitesten, oben fast abgeflacht. — Blätter der Rosette spatelig, schwach zugespitzt, selten schwach gezähnt, mäßig mit teils einfachen, teils ästigen Haaren besetzt; Schaft bis 8 cm lang, unten zerstreut behaart; Kelchblätter meist kahl; Kronblätter mittelgroß, weiß; Fruchttraube gedrängt, reich, ungefähr die Hälfte des Schaftes einnehmend; Schötchen nach unten allmählich verschmälert, nach oben rasch abgestumpft, auf fast zweimal so langen Stielen im Winkel von zirka 40° abstehend. *E. obconica* Rosen.

5 Schötchen ungefähr noch einmal so lang als breit, immer bilateral symmetrisch 6

Schötchen mindestens dreimal so lang als breit, schwach säbelförmig gekrümmt. — Blätter der Rosette lineal bis lanzettlich, oft spitz gezähnt, spärlich mit meist gabeligen Haaren besetzt; Schäfte oft mehrere, kahl; Kelchblätter meist kahl; Blütenblätter klein, weiß; Fruchttraube locker, meist auf das obere Drittel des Schaftes zusammengedrängt; Schötchen 6—8 mm lang, 2—3 mm breit, schwach säbelförmig gekrümmt, auf fast doppelt so langen, oft gebogenen Stielen im Winkel von zirka 35° abstehend. . . . *E. stenocarpa* Jord.

6 Schötchen schmal lanzettlich, von der Mitte an allmählich verschmälert, zugespitzt 7

Schötchen breit, an beiden Enden rasch zusammengezogen, abgerundet. — Blätter der Rosette derb, spatelig, oft grob gezähnt, reich mit meist gabeligen und ästigen Haaren besetzt; Schäfte oft mehrere, bis 15 cm hoch, in der unteren Hälfte mit meist gabeligen Haaren besetzt; Kelchblätter zerstreut behaart; Kronblätter groß, weiß; Fruchttraube auf die obere Hälfte des Schaftes beschränkt, reich, locker; Schötchen derb, fast etwas aufgeblasen, auf 2—3 mal längeren Stielen im Winkel von zirka 35° abstehend. . . . .*E. Krockeri* Andrz.

---

[1]) Diese Art sowie *E. Ozanoni*, *E. oblongata* und *E. Krockeri* sind von mir in etwas weiterem Sinne gefaßt.

7 Blätter der Rosette eiförmig bis breit lanzettlich, häufig entfernt gezähnt, mäßig mit einfachen und gegabelten Haaren besetzt; Schaft dünn, bis 10 cm lang, unten schwach behaart; Kelchblätter fast kahl; Kronblätter mittelgroß, weiß; Fruchttraube gedrängt, arm; Schötchen auf zirka $1^1/_2$mal längeren Stielen im Winkel von zirka 40° abstehend.
E. Ozanoni Jord.

Blätter der Rosette spatelig bis lanzettlich, ganzrandig, selten schwach gezähnt, mit meist einfachen Haaren besetzt; Schaft kahl Kelchblätter mit vereinzelten einfachen Haaren besetzt; Blüten klein, weiß; Fruchttraube gedrängt, reich, ungefähr die Hälfte des Schaftes einnehmend; Schötchen auf $1—1^1/_2$mal längeren Stielen im Winkel von zirka 25° abstehend.
E. oblongata Jord.

Die im vorstehenden Schlüssel beschriebenen *Erophila*-Arten sind keineswegs auf die Umgebung Wiens, bzw. auf Niederösterreich beschränkt. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich vielmehr nach dem mir vorliegenden Herbarmaterial über fast ganz Europa, vielleicht mit Ausnahme von *Erophila stenocarpa* Jord., welche in den nordeuropäischen Ländern wohl fehlt. Den größten Formenreichtum entwickelt *Erophila* sicher im Südosten Europas und in Kleinasien. Nicht nur alle bei Wien vorkommenden Arten sind auch dort zu finden, sondern auch zahlreiche, größtenteils noch wenig bekannte Arten, deren Verbreitungsgebiet ganz unsicher ist.

Es erübrigt nun noch, einiges über die Verbreitung der beschriebenen *Erophila*-Arten in der Umgebung Wiens sowie über beobachtete Übergänge zwischen den einzelnen Arten zu sagen.

Erophila spathulata Láng konnte nur auf den Kalkbergen bei Mödling beobachtet werden. Die hier gesammelten Pflanzen stimmen in jeder Beziehung mit den Originalexemplaren Lángs (bei Budapest gesammelt) überein. Diese Art ist über das ganze mittlere und südliche Europa verbreitet; sehr nahe stehende Formen sind auch in Persien gesammelt worden (Knapp, Pichler in Herb. Univ. Vindob. und Herb. Mus. Palat. Vindob.).

Erophila praecox (Stev.) DC. ist besonders in den Donauauen bei der Reichsbrücke häufig, aber auch am Kahlenberg, bei Klosterneuburg und an anderen sonnigen und trockenen Hügellehnen in kleineren Trupps angesiedelt. Ihre Verbreitung ist wohl gleich der von *Erophila spathulata* Láng. Mittelformen zwischen diesen beiden Arten waren in der Umgebung Wiens nicht zu beobachten, sind aber im südöstlichen Europa, wo beide Arten häufiger zu sein scheinen, nicht unwahrscheinlich.

Erophila majuscula Jord. ist weitaus die häufigste Art in der Umgebung Wiens. Sie ist besonders in den Vorbergen des Wienerwaldes häufig, in der Ebene nur auf feuchten Wiesen und lehmigen

Äckern. Sie bildet teils reine Bestände, teils wächst sie gemeinsam mit *Erophila Krockeri* Andrz. und *Erophila Ozanoni* Jord. Diese drei Arten sind durch — wie die Kultur zeigte — inkonstante Übergangsformen verbunden. Diese Übergänge zeigen sich besonders in Gestalt, Zähnung und Behaarung der Blätter sowie in Form und Größe der Blumenblätter. Als Bastarde können diese Übergangsformen, besonders nach den Erfahrungen Rosens über das Verhalten von *Erophila*-Bastarden, angesichts ihrer vollkommenen Fertilität kaum angesprochen werden. Besonders reiche Standorte von *Erophila majuscula* finden sich in der Umgebung Wiens bei Purkersdorf, Weidlingau. in der „Baunzen" und auf den Abhängen der Sophienalpe. *Erophila majuscula* Jord. scheint weniger weit nach Südosten verbreitet zu sein als *Erophila praecox* (Stev.) DC. und *Erophila spathulata* Láng. Sie zieht ebenso wie die beiden folgenden Arten etwas feuchte Standorte auf humusreichem Boden den trockeneren oder sandigen Gebieten vor.

Erophila Krockeri Andrz. und *Erophila Ozanoni* Jord. sind beide in der Umgebung Wiens weniger häufig als *Erophila majuscula* Jord. Reichere Standorte in der Umgebung Wiens finden sich von ersterer am Heuberg bei Neuwaldegg, von letzterer im Haltertal bei Hütteldorf.

Erophila obconica Rosen ist in der Umgebung Wiens sehr selten. Ich fand sie nur spärlich an den Abhängen hinter Klosterneuburg. Sie zeigt keine Übergänge zu anderen Arten. Ihr Verbreitungsgebiet ist jedenfalls sehr ausgedehnt, da ich unzweifelhafte Exemplare auch aus Mazedonien (leg. Dimonie, Herb. Univ. Vindob.) sah.

Erophila stenocarpa Jord. ist in der näheren Umgebung Wiens überhaupt nicht anzutreffen. Der nächste mir bekannte Standort ist in der Wachau bei Spitz an der Donau (Niederösterreich). *Erophila stenocarpa* Jord. ist eine entschieden thermophile Art; ihr Hauptverbreitungsgebiet ist wohl die Balkanhalbinsel, wo sie recht häufig zu sein scheint. Dort und in Kleinasien sind auch die ihr nächststehenden Arten, z. B. *Erophila macrocarpa* Boiss., zu finden. Übergangsformen zwischen ihr und den anderen langschötigen Arten Mitteleuropas konnte ich nicht auffinden.

Die letzte der bei Wien beobachteten Arten, *Erophila oblongata* Jord., bevorzugt trockene Hutweiden und Grasböschungen. Sie ist besonders auf dem Laaerberg bei Wien häufig. In der Form der Schötchen und in der Entwicklung der Blattrosette zeigt sie manche Annäherung an *Erophila Ozanoni* Jord., von der sie sich jedoch stets durch die bedeutend kleineren Blüten und Schötchen, die reichere, gedrängte Fruchttraube und die steil aufwärts gerichteten Schötchenstiele unterscheidet.

Hieracienfunde in den österreichischen Alpen und in der Tatra.

Von **Robert Freih. v. Benz** (Klagenfurt).

(Fortsetzung.[1])

Vulgata.

41. *H. silvaticum* L.

ssp. *atropaniculatum* Z. Kärtn.: Buchacheralpe (Pach.) (r. Z.), Promos.

ssp. *bifidiforme* Z. Kärnt.: Launsberg bei Obervellach (Pach.) (r. B.), Mallnitz (Pach.) (r. B.), Schartl bei Oberdraub., Cellonwiesen d. Plöcken, Tiffen (Pach.) (r. B.), Föhrenwälder b. Unterloibl (Jab.) (r. B.), Schloßwald bei Unterdraub., Leidenberg u. Preims (Lavantt.). Tirol: zahmer Kaiser (dem *gentile* nahe), Tuckettpaßaufstieg (Brenta). Steierm.: Seetal der Koralpe. Krain: am Wocheinersee.

ssp. *crassiglandulum* Dahlst. Kärnt.: Rabischhügel (Pach.) (r. Z.).

ssp. *exotericum* Jord. Kärntn.: Himmelberg (Pach.) (r. Z.), Steindorf, Ossiachertauernhof, Kapuzinerwald bei Vill., Pörtschach-Moosburg, Kreuzbergl und Gösseling bei Klag. Ehrental-Annabichel.

ssp. *gentile* Jord. Kärnt.: Trogkofl u. Fladnitz (Pach.) (r. Z.), Steindorf, Pörtschach-Moosburg, Gösseling bei Klag., Obirkamm, Unterdrauburg (Schloßwald), Reideben i. Lavantt., Prössinggraben u. Wegscheid der Koralpe. — F. *alpestre.* Steierm.: Seetal der Koralpe.

ssp. *oblongum* Jord. Kärnt.: Neveaalpe.

ssp. *pleiotrichum* Z. Kärnt.: Lußnitzeralpe, Obir. Steierm.: Seetal der Koralpe. — F. *alpestre* Z. Kärnt.: Gočmann (Sabid.) (r. Z.).

ssp. *semisilvaticum* Z. Kärnt.: Rudnikersattel (Gailtal), Arnoldstein. Steierm.: Seetal der Koralpe.

ssp. *serratifrons* Almq. Kärnt.: St. Georgen a. Längsee, St. Donat. — b. *serratifolium* Jord. Kärnt.: Wolaya, Katzlhof bei Wolfsberg.

ssp. *silvularum* Jord. Kärnt.: Sirnitz (Pach.) (r. Z.), Leidenberg bei Wolfsberg. — F. *macrodon* Sudre. Kärnt.: Scherpartl u. Touristenweg ober Wolfsberg (Koralpe).

ssp. *umbrosiforme* mihi et Zahn. Kärtn.: Steindorf, Pörtschach—Moosburg, St. Primus b. Klag., Leidenberg (Lavantt.), mit var. *calvescens* in der Rassing der Koralpe u. beim Goristöckl bei Wolfsberg (Hieraciothcea, 559).

ssp. *valdefastigiatum* Z. Kärnt.: Neveaalpe.

---

[1]) Vgl. Nr. 9, S. 339.

42. *H. vulgatum* Fr.

ssp. *acuminatum* Jord. Kärnt.: Schlitzaschlucht, Kapuzinerwaldl b. Vill., Preims (Lavantt.). — F. *alpestre*. Kärnt.: Lußnitzeralpe.

ssp. *alpestre* Üchtr. Kärtn.: Rinsennock, Naßfeld u. Gartnerkofl, St. Vinzenz der Koralpe. Tirol: Zahmer Kaiser.

ssp. *anfractum* (Fr.) Almq. Kärnt.: Angerltal bei Plöcken, Röten bei Kötschach, Wischberg. Tirol: Antholzersee.

ssp. *argillaceum* Jord. Kärtn.: Liesergraben bei Spittal, St. Martin b. Vill. (beide Pacher) (r. Z.), St. Georgen bei Vill. (Unterkr.) (r. B.), Kapuzinerwald b. Vill.; die früher von Zahn als *sciaphilum* Fr. bezeichneten Pflanzen vom Pulverturmwald, Straußenwald, St. Primus—Jerolitsch bei Klagenfurt gehören alle hierher (*sciaphilum* ist zu streichen); Leidenberg u. Katzlhof bei Wolfsberg, Rassing, Hase, Wegscheid (alle drei der Koralpe). Steierm.: Rotwein bei Marburg. Tatra: Poppersee. — F. *chlorophyllum* Jord. Kärnt.: Goristöckl bei Wolfsberg.

ssp. *arrectariicaule* Jord. Kärnt.: Poitschachergraben (Pach.) (r. Z.).

ssp. *aurulentum* Jord. Kärnt.: Lonza (Mölltal) u. Görlitzen an der Holzgrenze (Pach.) (r. Z.), Trogtal, St. Georgen a. Längsee—St. Donat, St. Primus bei Klag., St. Gertraud (Lavantt.), Hase (Koralpe).

ssp. *cheriense* Jord. Kärnt.: Bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 563).

ssp. *deductum* Jord. *genuinum* Sudre. Kärnt.: Launsberg und Gstran (Pach.) (r. Z.), Blasienbergwiesen (Kohlm.) (r. Z.), Steindorf, Tiffen (Pach.) (r. Z.), Arriach u. Fürnitz (Unterkr.) (r. B.), Pörtschach—Moosburg, St. Georgen a. Längsee—St. Donat, Siebenhügel bei Klag., Leidenberg u. Katzlhof bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 567 a), Goristöckl b. Wolfsb., Prössinggraben, Hase u. St. Vinzenz der Koralpe. Tirol: Jnnergschlöß. — **Var. *alpestre* mihi et Zahn.** (Höchstens 25—30 cm hoch, meist niedriger. Oberer Stengelteil stark, flockig-filzig; unterer Stengelteil sowie die Blattrücken stark behaart und filzig.) Kärnt.: Wegscheid der Koralpe (Hieraciotheca, 562). — Var. *medioximium* Jord. Kärnt.: Wolfsberg (Hieraciotheca, 567).

ssp. *diaphanum* Fr. Kärnt.: Cellonwiesen bei Plöcken, Ossiachertauernhof.

ssp. *festinum* Jord. Kärnt.: Launsbergwiesen (Pach.) (r. Z.), Hofalm i. Leobengraben (Pach.) (r. Z.), Lassach (Pach.) (r. Z.), Trogkofl (Pach.) (r. Z.), Trogtal, Tiffen (Pach.) (r. Z.), Saifnitz (Sabid.) (r. Z.), Kočnaaufstieg im Bärntale, Siebenhügel bei Klag., Goristöckl b. Wolfsb. Tirol: Zahmer Kaiser, Fischleintal-Nemesalpe. Salzburg: Hierher gehört die früher als *sciaphilum* bestimmte Pflanze von der Elisabethpromenade in Gastein.

ssp. *irriguum* Fr. Kärnt.: Mallnitztal (Pach.) (r. Z.), Launsbergwiesen bei Obervill. (Pach.) (r. Z.), Fladnitz (Pach.) (r. Z.), Plöcken, Wischberg, Kuhboden-Kanning, Poautzalpe, Obir, Roßhütte der Koralpe. Tirol: Fischleintal. Steierm.: Seetal der Koralpe.

ssp. ***subeuroum* mihi et Zahn.** Köpfchenhüllschuppen mit Flocken neben reichl. Drüsenhaaren. Blütenstiele feinflockig. Köpfchen u. Stiele nicht so grau wie bei *caesium*. Wegen der Drüsen an den Hüllblättern zu *vulgatum* statt *caesium* gehörig. Stengelblätter bis fünf (schmal bis breit, stark gezähnt), mit Blattstiel oder wenigstens deutlich in den Stil verschmälert. Kärnt.: unter den Kočnawänden i. Bärntale (als *vulgatum* ssp. *vulgatum* Fr. zu streichen), Hintergoritschitzen, Freyenturn, Maiernig bei Klag., Leidenberg bei Wolfsb. (Hieraciotheca, 569).

ssp. *subirriguum* Dahlst. Kärnt.: Mallnitzer Gemeindealm (Pach.) (r. Z.), Wald ob Zechner (Pach.) (r. Z.).

ssp. *vulgatum* (Fr.) Dahlst. Kärnt.: Tiffen (Pach.) (r. Z.) Sehergraben nächst Straße in den Fuchsgraben (Pach.) (r. Z.), Pörtschach—Moosburg, St. Primus bei Klag., Ebental—Predigerstuhl, Steindorf, Oswaldiberg b. Vill. (früher als *ramosum* W. K., *deltophylloides* Z. u. *carnosum* Wiltb.), Leidenberg b. Wolfsb. Tirol: Troyeralpe i. Deffereggental.

43. *H. divisum* Jord. (*vulgatum* — *silvaticum*).

ssp. *commixtum* Jord. Kärnt.: Hase (Koralpe), Rohitsch-Aichberg (Saualpe).

ssp. *divisum* Jord. Kärnt.: Grilzgraben (Pach.) (r. Z.).

ssp. *laevicaule* Jord. (*vugatum* — *bifidum*). Tirol: Lusiapaß.

ssp. *laceratum* Jord. Kärnt.; Kapuzinerwald bei Vill.

ssp. *medianum* Griseb. Kärnt.: Kanning, Steindorf. Tatra: Tatrafüred.

ssp. *onosmotrichum* Z. var. *supraglabratum* Z. Kärnt.: Goristöckl b. Wolfsb.

Zwischenformen der *Vulgata* mit den früheren Rotten.

44. *H. Ganderi* Hausmann (*silvaticum* < *glaucum*).

ssp. *Ganderi* (Hausm.) Z. Tirol: Fischleintal, Tre croci d'Ampezzo. Friaul: Abstieg von Wolaya nach Forni Avoltri.

45. *H. subcanescens* Murr (*incisum* < *glaucum*).

ssp. *incisiforme* Murr. Tirol: Fischleintal, Nemesalpe.

46. *H. fluminense* A. Kerner (*silvaticum* — *glaucum*).

var. *ovirense* mihi et Zahn. Köpfchen u. Stiele weniger flockig u. weniger behaart als *fluminense*; Blätter schmäler, spitziger, weniger grün, mehr grau gefärbt; Stengelblätter, wenn vorhanden höher sitzend als bei *fluminense*. Kärnt.: Wildensteinergraben.

47. *H. prediliense* N. P. (*silvaticum* — *porrifolium*).
ssp. *crucimontis* Z. Kärnt.: Kočnaaufstieg (Bärntal). Krain: am Wocheinersee.
ssp. *prediliense* N. P. Kärnt.: Seissera (Jab.) (r. B.), Raibl, Schlitzageröll (Jab.) (r. B.), Kleinloibl (Jab.) (r. Z.). — 2. *calvius* N. P. Gailitz (Hieraciotheca, 455).
48. *H. bifidum* W. K. (*silvaticum* > *glaucum*).
ssp. *bifidum* (Kit.) Z. Kärnt.: Föhrenwald bei Unterloibl (Jab.) (r. Z.), Obirkamm. Istrien: Monte maggiore.
ssp. *caesiiflorum* Almqu. *α. genuinum* 1. *normale* a. *verum* Z. Kärnt.: Leitertal b. Heiligenblut, Schartl b. Oberdraub., obere Wolaya, Cellonwiesen der Plöcken (gegen *psammogenes*), Trogtal, Wischbergaufstieg, Napoleonswiese, Dobračlahner (Pach.) (r. B.), Rosenbach, Kočnaaufstieg (Bärntal), Kleinloibl, Obirkamm, Leidenberg bei Wolfsberg. Tirol: Tre croci, Tuckettpaß (Brenta). Steierm.: Dullwitz (Hochschwab).
b) *abrasum* G. de Beck. Kärnt.: Wolaya, Obirkamm.
d) *alpigenum* Z. Kärnt.: Wolaya, Cellonwiesen, Promos, Rattendorferalpe, Wischberg, Obirkamm.
Forma *maculata*. Kärnt.: Ugwagraben. — F. *alpestris*. Kärnt.: Schlitzaschlucht.
ssp. *cardiobasis α. genuinum* Z. Kärnt.: Schlitzaschlucht, Napoleonswiese, St. Georgen bei Vill. (Unterkr.) (r. B.), Kočnaaufstieg (Bärntal), Obirkamm, Leidenberg bei Wolfsberg. Tirol: Zahmer Kaiser, Fischleintal.
ssp. *incisifolium* Z. Kärnt.: Astenalpe (Pach.) (r. B.), Wolaya u. gegen Forni Avoltri. Promos, Rattendorferalpe, Wischberg, Dobračlahner (Unterkr.) (r. B.), Kapuzinerwaldl bei Vill., Kočnaaufstieg (Bärntal), Selenitzageröll (Jab.) (r. B.), Satnitz (Hauser) (r. B.), Preims (Lavantt.).
var. *nipholepioides* mihi et Zahn. Blätter schmal, *glaucum*-artig, Köpfchen dicht, graufilzigflockig mit einzelnen Haaren und Drüsen. Tirol: Paneveggio.
b. *subglandulosum* Z. Kärnt.: Kannig, Scherpartl (Koralpe).
β. basicuneatum Z. Kärnt.: Bleibergerlahner (Maruschitz) (r. Z.), Kleinloibl, Obirkamm. Tirol: Tuckettpaß (Brenta). Steierm.: Fölzalpe (Hochschwab).
ssp. *oligocephalum* Z. Kärnt.: Arnoldstein.
ssp. *pseudoligocephalum* Z. Friaul: Wolaya—Forni Avoltri.
49. *H. incisum* Hoppe (*silvaticum* > *villosum*).
ssp. *Gelmianum* Sarnth. Kärnt.: Wolaya?
ssp. *humiliforme* Murr. Tirol: Zahmer Kaiser.
ssp. *incisum* Hoppe. Kärnt.: Glocknerweg bei Heiligenblut.
ssp. *laceridens* Murr. Kärnt.: Trogtal. Tirol: Fischleintal, Nemesalpe, Cortina—Falzarego.
ssp. *macranthoides* Z. Kärnt.: Rudniksattel (Pach.) (r. Z.), Mussen (Unterkr.) (r. B.). Trogtal, Kanning, Neveaalpe. Friaul: Wolaya—Forni Avoltri.

ssp. *ovale* Murr. Kärnt.: Obir (Hieraciotheca, 573), Rabensteinerfelsen (Graf) (r. Z.). Steierm.: Dullwitz (Hochschwab).

ssp. *pseudomurrianum* Z. Kärnt.: Kleinkordin (Hieracia critica, Seite 46).

ssp. *senile* A. Kerner. Kärnt.: Pasterze (Pach.) (r. Z.), Trogkofl (Pach.) (r. Z.). Tirol: Tre croci d'Ampezzo, Zahmer Kaiser.

ssp. *subpatulum* Z. (*subspeciosum* — *silvaticum*). Dem *patulum* im Habitus sehr ähnlich: Blätter mehr *silvaticum*-artig; in allen Teilen stärker behaart als *patulum*. Kärnt.: Untere Karnica am Wischberg.

ssp. *trachselianoides* Z. (*Trachselianum* — *silvaticum*). Tirol: Cortina—Falzarego.

59. *H. dentatum* Hoppe (*silvaticum* – *villosum*).

ssp. *carinthicola* N. P. Kärnt.: Neveaalpe.

ssp. *dentatum* (Hoppe) 2. *villosiceps* N. P. Tirol: Dorfertal.

ssp. *dentatiforme* N. P. Kärnt.: Sagritzalpe (Pach.) (r. B.). Tirol: Lusiapaß.

ssp. *expallens* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Neveaalpe, obere Fischbachalpe am Wischberg. Tirol: Lusiapaß. — 2. *pilosius* N. P. Tirol: Lusiapaß.

ssp. *subsericotrichum* mihi et Zahn (*silvaticum* — *villosiceps*). Mit *Gaudini* Christ verwandt. Blätter namentlich unterseits feinseidig behaart. Kärnt.: Stranig—Rattendorferalpe.

ssp. *subnudum* (Schleich.) N. P. Kärnt.: Tröpolacheralpe (Pach.) (r. Z.), Kanning (Jab.) (r. Z.).

ssp. *subvillosum* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser, Dorfertal, Lusia. Steierm.: Seeboden—Dullwitz (Hochschwab).

ssp. *tricephalum* N. P. 2. *undulatum* N. P. Steierm.: Seeboden—Dullwitz (Hochschwab).

51. *H. pallescens* W. K. (*villosum* — *vulgatum*).

ssp. *pallescens* W. K. Kärnt.: Promos, obere Fischbachalpe am Wischberg, Arnoldstein-Schütt, Poauzalpe (Jab.) (r. Z.). Tirol: Troyeralpe im Deffereggentale, Fischleintal u. Nemesalpe.

ssp. *platycalathium* mihi et Zahn. Große, schwarze, bauchige Köpfchen mit breiten Schuppen, von einzelnen Flocken besetzt. 1—2 Stengelblätter; Blattform nicht von *Trachselianum*-sondern mehr von *vulgatum*-Blättern (dunkelgrün und schmal). Kärnt.: Rattendorferalpe.

ssp. *pseudotrachselianum* Z. Kärnt: Obir (Hieraciotheca, 459).

ssp. *rhoeadifolium* A. Kern. (*Païcheanum* A. T. in Kochs Synopsis, 2900). Tirol: Paneveggio.

ssp. *Trachselianum* Christener. Kärnt.: Pasterze (Pach.) (r. B.), Stinigeck (Jab.) (r. Z.), Leobengraben (Pach.) (r. Z.), Kanning, Achernachspitz-Nordabhang (Gailtal), Rattendorferalpe (Gailtal), Trogtal (Karn. Alpen), obere Fischbachalpe (Wischberg), Malborgheteralpen (Reßmann als *scorzonerifolium*) (r. Z.),

Kočnaaufstieg (Bärntal), Selenitzagerölle (Jab.) (r. B.), Obir. Steierm.: Seetal der Koralpe (Hieraciotheca, 460), Fölzalpe (Hochschwab). Krain: Črna prst. Friaul: Wolaya—Forni-Avoltri.

β. hirsutum Z. Astenalpe (Pach.) (r. B.), Buchacheralpe (Pach.) (r. B.), Troghütte-Confingraben (Karn. Alpen). Tirol: Zahmer Kaiser.

ssp. ***wolayense* mihi et Zahn**. Köpfchenbehaarung wie bei *Trachselianum*; Schuppen mit hellgrünem Rande; 3 Stengelblätter; 3—4 Grundblätter; untere Blätter groß und breit. Kärnt.: Wolaya.

52. *H. psammogenes* Z. (*incisum* — *bifidum*).

ssp. *oreites* A. T. Kärnt.: Wischberg.

ssp. *psammogenes* Z. Kärnt.: Berg-Rotensteinerwiesen (Kohlm.) (r. B.), Döllacheralpe (Oschgan) (r. B.), Wolaya, Rattendorferalpe (gegen *vulgatum*), Volkart (Pach.) (r. Z.), Rosenbach, Kleinloibl, Obir. Tirol: Deffereggental. Friaul: Wolaya gegen Forni Avoltri.

f. *alpestre* Z. Tirol: Tuckettpaß (Brenta).

53. *H. subspeciosum* N. P. (*silvaticum* — *villosum* — *glaucum* od. *bupleuroides*).

ssp. *comolepium α. genuinum* 1. *normale* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser.

ssp. *dolichocephalum* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser.

ssp. *inclinatum* A. T. Kärnt.: Trogtal. Steierm.: Fölzalpe u. Dullwitz (Hochschwab).

ssp. *oxyodon* Fr. Steierm.: Dullwitz (Hochschwab).

ssp. *subspeciosum α. genuinum* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser.

ssp. *supracalvum* N. P. 2. *maioriceps* N. P. Tirol: Zahmer Kaiser, Falzturntal bei Scholastika (Achental).

54. *H. Paicheanum* A. T. (*villosum* < *cirritum*) Z. Tirol: Paneveggio.

55. *H. caesium* Fr. (*vulgatum* — *silvaticum* — *glaucum*).

ssp. *caesium* Fr. Kärnt.: Gstran, Reichenauergarten (beide Jab.) (r. Z.), Naßfeld am Gartnerkofl (früher als *pallescens* bezeichnet), Kuhboden bei Kanning (früher als *vulgatum* — *subcaesium* bezeichnet), Fladnitz, ob. Katzlhof bei Wolfsberg, ähnliche Form bei Arnoldstein und Leidenberg bei Wolfsb. Krain: am Wocheinersee. Tatra: Poppersee.

ssp. *Davallianum* Z. Kärnt.: Plöcken—Naßfeld b. Gartnerkofl (als *vulgatum* zu streichen), Sternwiesen (Wolfbachgraben) (Jab.) (r. Z.), Wälder bei Sirnitz und Krucken (Pach.) (r. Z.), Reichenauergarten (Jab. u. Pach.) (r. Z.).

ssp. *euroum* M. Z. Kärnt.: Kočnaaufstieg (Bärntal).

ssp. *pectinatum* Dahlst. Kärnt.: Straße bei Himmelberg (Pach.) (r. Z.).

ssp. *psammogeton* Z. Kärnt.: Cellonwiesen der Plöcken, Sternwiesen i. Wolfsbachgraben (Pach.) (r. Z.), Goggowitz b. Tiffen (Pach.) (r. Z.). Tirol: Paneveggio.

56. *H. ramosum* W. K. (*vulgatum* — *glaucum*). Kärnt.: Gstran (Pach.) (r. Z.), Grünwald bei Tiffen (Pach.) (r. Z.).

57. *H. Dollineri* Schultz Bip. (*vulgatum* < *glaucum*).

ssp. *Dollineri* (Sch. Bip.) F. Schultz *α. sublaevigatum* G. de Beck 1. *normale* a. *verum* Z. Kärnt.: Gailitzauen (Hieraciotheca, 257), Bleiberg—Mittewald (Unterkr.) (r. Z.), Oberschütt an der Gail (Unterkr.) (r. Z.), Nötscherlahner (Maruschitz) (r. Z.), Kleinloibl. Steierm.: Dullwitz (Hochschwab) (Hieracia critica, Seite 83).

β subpallescens G. de Beck 1. *normale* Z. Steierm.: Grazer Schloßberg.

ssp. *eriopodum* A. Kern. Kärnt.: Schlitzaschlucht b. Tarvis (Hieracia critica, Seite 79) (*tephromelanum* ist zu streichen). Steierm.: var. *maculata* Fölzalpe (Hochschwab).

ssp. *fucatum β. glaucescens* M. Z. Kärnt.: Törl-Tarvis (Jab.) (r. Z.), Tarvis (Unterkr.) (r. Z.), Dobratschlaninger (Maruschitz) (r. Z.), Arnoldstein, Ortatschasattel (Sabid.) (r. Z.), Kleinloibl. Steierm.: Häuselealpe (Hochschwab) (Hieracia critica, Seite 80).

ssp. *gadense* Wiesb. Steierm.: Dullwitz (Hochschwab).

ssp. *gailanum* mihi et Zahn. Kärnt.: Schütt-Arnoldstein (Hieraciotheca, 175) (früher als *tridentinum* Evers, das zu streichen ist).

58. *H. tephropogon* Z. (*Dollineri* — *incisum*).

ssp. *argillaceoides* mihi et Zahn (Hieraciotheca, 580). Köpfchenhüllschuppen kaum 10 mm. Hülle nicht bauchig, Blüten am Blütenstande voneinander entfernt stehend, Stengelblätter 2, rasch in den Stiel verschmälert. Stengel mäßig behaart u. flockig. Kärnt.: Bombaschgraben (Pach.) (r. Z.), Vellach—St. Georgen bei Vill. (Unterkr.) (r. Z.), Tauernhof (früher *pallescens* u. *ramosum*, daher diese jetzt zu streichen), Napoleonswiese, Oswaldiberg b. Villach u. Schütt b. Arnoldstein (früher *pallescens*, daher dieses zu streichen), Pörtschach-Moosburg (früher als *carnosum* bezeichnet, daher dieses zu streichen), Falkenberg b. Klag.

59. *H. Benzianum* M. Z. (*vulgatum* — *silvaticum* — *villosum*).

ssp. *Benzianum* M. Z. Kärnt.: Neveaalpe.

ssp. *vulgatiflorum* Z. (*vulgatum* — *pellescens*). Kärnt.: Promos, Pörtschach—Moosburg, Kočnaaufstieg (Bärntal), Hintergoritschitzen b. Klag. Tirol: Zahmer Kaiser.

(Fortsetzung folgt.)

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Es sollen nun noch einige Formationen aus Gebieten, in denen *Conioselinum tataricum* nicht vorkommt, genannt werden, welche in bezug auf die Artzusammensetzung den oben geschilderten Formationen mehr oder weniger gleichen und ihnen gewissermaßen analog sind, und in welchen man auch *C. tataricum*, wenn es eben vorkäme, erwarten könnte. Zunächst sei eine Formation Finnlands genannt: Hults[2]) Betuleta geraniosa (Björk- och bladort-formationen). Dieselben zeigen folgende Zusammensetzung: *Betula* sp., *Salix caprea*, *nigricans*, *phylicifolia*, *Juniperus communis*, *Ribes rubrum*, *Calamagrostis phragmitoides*, *Triticum caninum*, *Milium effusum*, *Equisetum silvaticum*, *Poa nemoralis*, *Geranium silvaticum*, *Polypodium dryopteris*, *Cerefolium silvestre*, *Rubus saxatilis*, *Epilobium angustifolium*, *Mulgedium alpinum*, *Solidago virgaurea*, *Gnaphalium norvegicum*. Sie erinnern sehr lebhaft an gewisse Ufergehölze Sibiriens und Rußlands, an die Waldbachformation der Karpathen und an die Formation der Krüppelhölzer der Sudeten und unterscheiden sich von ihnen nur floristisch durch das Fehlen verschiedener, für diese charakteristischer Holzgewächse und Hochstauden. — Ähnliches gilt von der Formation der oberen Waldbachtäler und hochmontanen Quellfluren der Herzynia, für welche nach Drude[3]) insbesondere die Arten *Calamagrostis Halleriana* mit *arundinacea* in Vertretung, *Crepis paludosa*, *Petasites albus*, *Mulgedium alpinum* und *Ranunculus platanifolius* bezeichnend sind.

In den nördlichen Kalkalpen wäre *C. tataricum*, wenn man von den Felsen absieht, am ehesten in der Formation der „Voralpenkräuter“[4]), sowie in den subalpinen Waldbach- und Quellflurformationen[5]) zu erwarten, in welchen Arten wie *Crepis paludosa*, *Mulgedium alpinum*, *Ranunculus platanifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Doronicum austriacum*, *Adenostyles alliariae* und andere die Hauptrolle spielen. Der Formation der Voralpenkräuter entspricht beiläufig diejenige Formation des Lungau, welche wir im vorausgehenden als Hochstaudenfluren beschrieben haben und welche mit der durch die ganze Alpenkette verbreiteten Formation

---

1) Vgl. Nr. 9, S. 341.

2) Försök till analytisk behandling of växtformationerna (Medd. of soc. pro faun. et flor. Fenn., VIII., p. 29, 30 [1881]).

3) Herc., p. 141.

4) Siehe z. B. Beck, Fl. v. Hernstein in Becker, Hernstein I., p. 194 u. 213 (1886) und Fl. von Nied.-Öst., allg. Teil, p. 44—46 (1893).

5) Drude, Deutschl. Pflanzengeogr., p. 320 (1896).

der „Karfluren“ im Sinne Brockmanns[1]) und Schröters[2]) — gleich ihrer Schwesterformation auf überdüngtem Boden, der „Lägerflora“, eine „ganz vorwiegend subalpine Pflanzengenossenschaft“ — identisch ist. Die düngerlose „Karflur“ bewohnt die humusreichen Waldlichtungen, die Ufer von Quellbächen, den Fuß schützender, feuchtigkeit- und schattenspendender Felswände, die Lücken des Alpenerlen- und Legföhrengebüsches, zur Ruhe gelangte humusreichere Schutthalden, die Löcher der Karrenfelder und den Grund von Dolinen und „Gipsschloten“. Als Ausläufer der Karfluren kann man endlich die „Wachholdergärtchen“ betrachten, die in den Schutz des Zwergwacholders sich flüchtenden Hochstauden[3]). Die wichtigsten Elemente der Karflur sind nach Schröter folgende Arten: *Adenostyles alliariae, leucophylla* (!), *Petasites niveus, Achillea macrophylla* (!), *Senecio alpinus, Carduus personata, Mulgedium alpinum, Plumieri* (!), *Crepis blattarioides, Centaurea rhapontica* (!), *Eryngium alpinum* (!), *Chaerophyllum Villarsii, Heracleum sphondylium, Peucedanum ostruthium, Aconitum napellus, lycoctonum, paniculatum, variegatum, Delphinium elatum* (!), *Aquilegia alpina* (!), *Thalictrum aquilegifolium, Lilium martagon, Polygonatum verticillatum, Streptopus amplexifolius, Cerinthe alpina* (!), *Saxifraga rotundifolia, Melandryum silvestre, Geranium silvaticum, Athyrium alpestre;* die namhaftesten Begleiter der Wacholdergärtchen: *Polemonium coeruleum, Aconitum napellus, Geranium silvaticum, Myosotis alpestris, Thalictrum aquilegifolium*[4]). Die meisten dieser Arten sind durch die ganze Alpenkette gleichmäßig verbreitet, die mit Ausrufzeichen (!) versehenen vorwiegend oder ausschließlich auf die Westalpen beschränkt, wie denn überhaupt die Formation in verschiedenen Teilen der Alpen ein verschiedenes floristisches Gepräge zeigt, indem beispielsweise das karpathisch-balkanische *Cirsium pauciflorum* nur in den Ostalpen auftritt, *Aconitum vulparia* in den südlichen Kalkalpen durch *A. ranunculifolium* ersetzt wird usw. Uns interessieren aber die Karfluren hauptsächlich deswegen, weil sie in den Alpen eine Reihe von Hochstauden beherbergen, welche wir als konstante Begleitpflanzen des *C. tataricum* kennen gelernt haben, wie *Delphinium elatum, Polemonium coeruleum* und andere mehr. Jedenfalls sind sie, von der Felsenvegetation ab-

---

[1]) Die Flora des Puschlav (Die Pflanzengesellschaften der Schweizer Alpen I), p. 283 (1907).

[2]) Das Pflanzenleben der Alpen, p 503 ff (1908). Die Bezeichnung wurde zuerst von Kerner (siehe z. B. Österreich-Ungarns Pflanzenwelt in „Die öst.-ung. Mon. in Wort und Bild“, Übersichtsband, I. Abt., p. 234 (1887], und zwar für Hochstaudenbestände auf ungedüngtem und gedüngtem Boden, gebraucht; Brockmann und Schröter wenden sie nur für die ersteren an und bezeichnen die letzteren als Formation der „Lägerflora“. Beide zusammen nennen sie Hochstaudenfluren. Unsere Hochstaudenfluren decken sich mit Brockmanns und Schröters Karfluren.

[3]) Schröter, l. c.

[4]) Schröter, l. c,. pag. 94.

gesehen, diejenige Formation der Alpen, in welcher für *C. tataricum* die günstigsten Vegetationsbedingungen gegeben sind, und in welcher das Auftreten dieser Art, insbesondere im östlichen Teile des Gebirges, noch am ehesten zu erwarten wäre — zweifellos noch eher, als in den gleichfalls über die ganze Alpenkette verbreiteten Formationen der Quellfluren, der Grünerle, der Zirbe, der Legföhre etc., obwohl dieselben auch eine größere oder geringere Anzahl von Begleitpflanzen dieser Umbellifere beherbergen[1]), wie beispielsweise aus folgender Artenliste[2]) des schweizerischen Arvenwaldes hervorgeht: *Pinus cembra*, *Sorbus aucuparia*, *Alnus viridis*, *Betula pubescens*, *Populus tremula*, *Lonicera coerulea*, *Cotoneaster integerrima*, *Juniperus communis*, *Rosa pendulina*, *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium*-Arten, *Arctostaphylos uva ursi*, *Empetrum nigrum*, *Erica carnea*, *Arnica montana*, *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis villosa*, *Peucedanum ostruthium;* selten: *Trientalis europaea*, *Linnaea borealis*, sowie aus der von Rikli[2]) mit besonderem Nachdrucke hervorgehobenen Tatsache, „daß die meisten Leit- und Charakterpflanzen des Arvenwaldes Arten sind, die auch der nordischen Heimat unserer Holzart angehören, sei es in identischen, sei es in nah verwandten Typen". Auch das Artverzeichnis, welches Christ[3]) vom Arven-Lärchen-Mischwalde des Engadin gibt, spricht zugunsten unserer Auffassung, denn es enthält die Arten: *Pinus cembra*, *Larix decidua*, *Pinus picea* f. *medioxima*, *montana*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus padus*, *Populus tremula*, *Salix pentandra*, *daphnoides*, *Betula alba* f. *pubescens*, *Linnaea borealis*, *Polemonium coeruleum* f. *rhaeticum*, *Aquilegia alpina*, *Geranium aconitifolium*, *Atragene alpina* usw.

Es sei an dieser Stelle noch als spezielles Beispiel die Beschreibung einer Karflur aus der Buchenregion des bereits dem Karst angehörigen Nanos bei Adelsberg eingeschaltet, welche ich am 3. Juni d. J. untersucht habe. Der Bestand findet sich in etwa 1200 m Meereshöhe auf Schuttboden und zwischen Felsklippen, durch welche der Zusammenschluß der dominierenden Rotbuche (*Fagus silvatica*) eine Unterbrechung erleidet. Die Formation besteht auf folgenden Elementen: *Urtica dioica*, *Rumex arifolius*, *Stellaria nemorum*, *Actaea spicata*, *Ranunculus platanifolius*, *lanuginosus*, *Cardamine bulbifera*, *Lunaria rediviva*, *Arabis turrita*, *Aruncus silvester*, *Epilobium montanum*, *Chaerophyllum aureum* f. *glabriuscula*, *Anthriscus nitidus*, *Pleurospermum austriacum*, *Heracleum sphondylium*, *Symphytum tuberosum*, *Pulmonaria officinalis*, *Lamium luteum*, *Origanum vulgare*, *Scrophularia nodosa*, *Galium silvaticum*, *mollugo*, *Adoxa moschatellina*, *Senecio nemorensis*, *Cirsium erisithales*, *Prenanthes purpurea*, *Melica*

---

[1]) Nach Rikli in Nat. Wochenschrift, l. c., pag. 147. Siehe auch Rikli, Die Arve in der Schweiz, l. c., pag. 362—379.

[2]) Die Arve in der Schweiz, l. c., pag. 379.

[3]) Das Pflanzenleben der Schweiz, pag. 357—359 (1879).

nutans, *Luzula nemorosa*, *Veratrum Lobelianum*, *Lilium martagon*, *bulbiferum*, *Polygonatum verticillatum*, *multiflorum*, *Paris quadrifolia*; *Nephrodium filix mas*, *Athyrium filix femina*; *Fagus silvatica*, *Acer pseudoplatanus*; *Ribes grossularia*, *alpinum*, *Rubus idaeus*, *Rosa pendulina*, *Daphne mezereum*, *Sambucus racemosa*, *Lonicera xylosteum*, sp.[1]), *alpigena*. An Felsen wurden auch *Aconitum* sp., *Clematis alpina* (von etwa 1050 m an), *Rubus saxatilis* und *Adenostyles glabra* beobachtet. Viele der genannten Arten treten nebst *Helleborus* sp., *Anemone hepatica*, *Cardamine enneaphyllos*, *Gentiana asclepiadea*, *Doronicum austriacum* usw. als Unterwuchs des Buchenwaldes auf; manche, so insbesondere *Veratrum Lobelianum*, sind mit *Anthoxanthum odoratum*, *Allium victorialis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Gentiana symphyandra*, *Serratula* sp. etc. auf den den Buchenwäldern eingeschalteten Wiesen zu finden. Sehr beachtenswert sind die bei 1050 m beginnenden Bestände von *Salix grandifolia*. Sie beherbergen u. a.: *Fagus silvatica*, *Quercus sessiliflora*, *Sorbus aria*, *Acer pseudoplatanus*; *Corylus avellana*, *Cotoneaster integerrima*, *Amelanchier ovalis*, *Rosa pendulina*, *Rhamnus cathartica*, *fallax*, *Lonicera alpigena*; *Vaccinium myrtillus*, *Erica carnea*; *Clematis alpina*; *Rubus saxatilis*; *Asarum europaeum*, *Aquilegia* sp., *Anemone nemorosa*, *Aruncus silvester*, *Lathyrus ochraceus* var. *montanus*, *Pleurospermum austriacum*, *Valeriana officinalis*, *tripteris*, *Homogyne silvestris*, *Cirsium erisithales*; *Polygonatum officinale*, *Convallaria majalis*. — Das Auftreten subalpin-subarktischer Typen in Formationen, deren dominierende Art ein baltischer Baum, *Fagus silvatica*, ist, am Nanos und auch anderwärts im Karstgebiete ist sehr beachtenswert und erinnert daran, daß auch *C. tataricum* manchmal, so im Brailortale der Rodnaer Alpen, in der Buchenregion vorkommt.

Der Formation der Voralpenkräuter begegnen wir auch noch in der Voralpenregion der illyrischen Gebirge[2]). Sie hat zwar hier infolge des Überwiegens illyrischer Arten ein wesentlich anderes Gepräge als etwa in den nördlichen Kalkalpen, enthält aber doch noch eine größere Anzahl von Typen, welche wir als mehr oder weniger regelmäßige Begleiter des *C. tataricum* angetroffen haben, so *Lilium martagon*, *Veratrum album*, *Rumex acetosa*, *arifolius*, *Melandryum rubrum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ranunculus platanifolius*, *Aconitum rostratum*, *Geranium silvaticum*, *Heracleum sphondylium* var., *Pleurospermum austriacum*, *Epilobium angustifolium*, *Geum rivale*, *Lathyrus pratensis*, *Gentiana asclepiadea*, *Stachys alpina*, *Knautia dipsacifolia*, *Gnaphalium norvegicum*, *Doronicum austriacum*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Senecio Fuchsii*, *Adenostyles albida*, *Centaurea pseudophrygia*,

---

[1]) *coerulea* oder *nigra*.

[2]) Siehe Beck, Illyrien, l. c., pag. 377 ff. — Beck faßt hier den Begriff der Formation der Voralpenkräuter, indem er derselben auch wiesenartige Bestände („Voralpenwiesen") zurechnet, etwas weiter als Brockmann und Schröter den ihrer Karfluren.

Mulgedium alpinum usw. Auch die Krummholz- (*Pinus mughus*-) Bestände Illyriens beherbergen noch manche Begleitpflanze des *C. tataricum*, so vor allem *Salix grandifolia*, *Rosa alpina* und *Lonicera coerulea*[1]) und von der Formation der Grünerle (*Alnus viridis*) dürfte eben dasselbe gelten.

In den Hochgebirgen der mösischen Balkanländer entsprechen Adamović'[2]) Voralpenwiesen der illyrischen Formation der Voralpenkräuter. Auch in ihnen findet sich noch eine größere Anzahl von Begleitpflanzen des *C. tataricum*. Wir nennen nur: *Deschampsia caespitosa*, *Rumex acetosa*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veratrum album*, *Gnaphalium norvegicum*, *Stachys alpina*, *Senecio nemorensis*, *Fuchsii*, *Digitalis ambigua*, *Geranium silvaticum*, *Lilium martagon*, *Ranunculus platanifolius*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Pleurospermum austriacum*, *Geum rivale*, *Valeriana officinalis*, *Doronicum austriacum*, *Solidago virga aurea*, *Mulgedium alpinum*, *Lathyrus pratensis*. Verschiedene Arten der Karfluren der Alpen und Karpathen sind überdies in den analogen Formationen der balkanischen Hochgebirge durch vikarierende Rassen vertreten. In den subalpinen Gesträuchformationen, insbesondere in der Subformation der Krummholzkiefer (*Pinus montana*) und Grünerle (*Alnus viridis*) begegnen uns noch mehrere von Holzgewächsen, welche auch in Gesellschaft des *C. tataricum* anzutreffen sind, u. zw.: *Alnus viridis*, *Salix grandifolia*, *Rubus idaeus*, *Lonicera coerulea*, *Populus tremula*, *Cotoneaster vulgaris* und *Rosa alpina*. Die *Ribes*-Arten (*alpinum* und *petraeum*) werden in den analogen Beständen Sibiriens durch naheverwandte Sippen vertreten.

Sehr verarmt an subalpinen Arten sind die Gebirge der iberischen Halbinsel. Auf wiesenartigen Beständen der Hochgebirgsregion der cantabrisch-asturisch-leonesischen Gebirgskette wachsen noch[3]): *Doronicum austriacum*, in Sümpfen: *Aconitum lycoctonum*, zwischen Gerölle: *Thalictrum aquilegifolium*, auf Schutt und an Felsen: *Veratrum album*, *Solidago virgaurea* var. *alpestris* und *Doronicum austriacum*, auf Weidetriften der gleichen Region der Sierra de Gredos und Sierra d'Estrella ist *Veratrum album* in ganz fremdartiger Gesellschaft nahezu der einzige Vertreter subalpin-subarktischer Hochstauden[4]). Gesträuchformationen, welche den eben erwähnten des nördlichen Teiles der Balkanhalbinsel entsprächen, gibt es auf den iberischen Gebirgen nicht mehr, denn es fehlen hier bereits die bezeichnendsten Komponenten derselben, wie *Alnus viridis*, *Salix grandifolia*, *Lonicera coerulea* usw., und *Pinus montana* erreicht — in der baumförmigen Rasse *P. unci-*

---

[1]) Nach Beck, l. c., pag. 370.

[2]) Vegverh. Balk. (Mösische Länder), l. c., pag. 366 ff

[3]) Nach Willkomm, Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der iberischen Halbinsel in Engler und Drude, l. c., I., pag. 136 (1896).

[4]) Willkomm, l. c., pag. 169 und 318.

	Ural	Rußland Nord-	Rußland Mittel-	Rußland Süd-	Skandinavien	Britannien	Island	Norddeutschland	Karpathen Nord-[1]	Karpathen Ost-[2]	Karpathen Süd-	Sudeten	Herzynia	Böhmerwald
Conioselinum tataricum	+	+	+	.	N r	.	.	O r	r	r	r	r	.	.
Veratrum album (inklusive *V. Lobelianum*)	+	+	+	W r	N r	.	.	.	+	+	+	+	.	r
Delphinium alpinum (inklusive *D. elatum*)	+	+	+	W r	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.
Clematis alpina (× = f. *sibirica*)	×	×	×	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Lonicera coerulea	+	+	+	.	M r	.	.	.	.	.	r	.	.	.
Pinus cembra (× = f. *sibirica*)	×	×(O)	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.	.
Larix decidua (× = *L. sibirica*)	×	×(O)	×(O) SW	.	.	.	.	.	+	r	r ×?	r	.	.
Alnus viridis (× = *A. fruticosa*)	×	×(O)	.	.	.	.	.	.	W r	+	+	.	s?	.
Pleurospermum austriacum (× = *P. uralense*)	×	×(O)	×(O) SW	.	S r	.	.	r	+	r	r	+	r	.
Cortusa Matthioli (× = *C. pubens*)	+	O	.	.	.	.	.	.	+	×	+	.	.	.
Crepis sibirica	+	+	+	r	.	.	.	.	r	r	r	r	.	.
Ligularia sibirica (× = *L. cebennensis*)	+	+	+	.	.	.	.	.	r	r	r	r	.	.
Angelica archangelica	+	+	+	r	+	.	+	+	+	+	+	r	.	s?
Polemonium coeruleum (× = *P. campanulatum*)	×(N) +	×(N) +	+	r	×(N) +	N	×	+	+	+	r	s?	+	s?
Summe ...	14	14	11	5	6	1	2	4	13	13	14	8 + 1?	2 + 1?	1 + 2?
	14	14			6			4	14			9 + 1?		

[1]) Östlich bis zur Kaschau-Eperjeser Bruchlinie.
[2]) Östlich und südlich bis zum Tölgyespaß.

Alpen														Balkan			
Ost-			West-	Wald- und Mühlviertel[3]	Süddeutsche Mittelgebirge	Schweiz.-Franz. Jura	Vogesen	Franz. Mittelgebirge	Pyrenäen	Nordiberische Gebirge	Korsika	Apennin	Nordkarst[4]	Illyrische Länder	Mösische Länder	Pindus	Kaukasus
Nördl. Kalkalpen	Zentralalpen	Südl. Kalkalpen															
.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	N	+	+	+	+	+
?	r	r	+	.	.	.	.	.	O	.	.	.	.	.	.	.	+
+	+	+	r	.	.	.	.	.	?	.	.	N	+	+	+	.	.
W	+	+W	+	.	r	+	?	+	O	.	.	.	+	+	r	.	+
+W	+	+W	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	+	+	s?	s?	s?	s?	.	.	.	.	.	r	r	.	.	.
+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	!	.	r	+	+	.	.
+O	+O	r	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	r	r	.	.
+O	r	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	×r	×r	.	.	.	.	.	.	.	+
O r	.	.	r s?	r	.	.	.	.	s?	.	.	N r s?	.	.	?	.	.
O r	W	.	r	.	r	r	.	s?	r	.	.		.	r	r	.	+
10+1?	11	9	10+1?	3	5+1?	4+1?	1+2?	3+1?	5+2?	1	1	2+1?	6	7	7+1?	1	5
12			10+1?	6+1?				5+2?			1	2+1?	9				5

[3]) Anteil Nieder- und Oberösterreichs an der böhmischen Masse und eventuell auch angrenzende Teile Mährens und Böhmens.

[4]) Krainisch-küstenländischer Karst.

nata — schon auf der Peña de Oroël in Aragonien die Südwestgrenze ihres Verbreitungsgebietes[1]).

Auch der Kaukasus entbehrt der Bestände der *Alnus viridis* und *Pinus montana*[2]), wohl aber beherbergen die üppigen subalpinen Wiesen und Hochstaudenfluren dieses mächtigen Gebirges nebst vielen anderen Arten eine Menge charakteristischer Formationsgenossen des *C. tataricum*. *Veratrum album*, *Delphinium elatum* — in der Form *palmatifidum* Ledeb. — und *Polemonium coeruleum* seien von ihnen besonders hervorgehoben. Im Detail vergleiche man Raddes Schilderungen.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß die vergleichend besprochenen Formationen im allgemeinen einen umso geringeren Prozentsatz von Begleitpflanzen des *C. tataricum* und überhaupt von subarktisch-subalpinen Arten und um so mehr anderen Elementen angehörige Typen enthalten, je weiter sie nach Süden und Westen vorgeschoben sind, und ferner daß die subarktisch-subalpinen Arten innerhalb ihres gemeinsamen Verbreitungsgebietes sehr oft und in mannigfaltiger Weise miteinander vergesellschaftet und infolgedessen wohl nicht nur als Angehörige eines und desselben geographischen Elementes, sondern auch als Mitglieder einer Artgenossenschaft im Sinne einer Wanderungsgenossenschaft aufzufassen sind.

Die vorstehende Tabelle[3]) auf Seite 400 und 401 soll das Prinzipielle, was über die Verbreitung der zum Vergleiche mit *C. tataricum* herangezogenen subarktisch-subalpinen Arten gesagt wurde, in übersichtlicher Weise zur Darstellung bringen.

(Fortsetzung folgt.)

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Fortsetzung.[4])

P. Hacquetii Graf = *P. summana* Sprengel nach Kerner, Schedae, VI., l. c., Nr. 2117. Capu-Cămpului auf Bergwiesen (Proc., H. H.) *P. exaltata* Bess. *β. carpathica* Porcius Proc.. Verh. d. z. b. Ges., l. c.: Rarĕu, Todirescu, Zapul, Jedul; Rarĕu (Grec. Suplement). Vgl. Ledebour, Fl. Ross., III., 297, bei *P. Hacquetii* Graf (Blumenkronenröhre behaart etc.).

---

[1]) Willkomm, l. c., pag. 93.

[2]) Siehe Radde, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern in Engler und Drude, l. c., III. (1899). Speziell über die Frage des Vorkommens von *Pinus montana* im Kaukasus, siehe l. c., pag. 416.

[3]) Abkürzungen: N = Norden, O = Osten, S = Süden, W = Westen, M = Mitte; SW in der Rubrik „Mittelrußland“ = Polnisches Mittelgebirge und angrenzende Ebene; r = selten (relativ, im Vergleiche mit benachbarten Gebieten); s = spontan; + O = im Osten häufiger als im Westen; + W = im Westen häufiger als im Osten.

[4]) Vgl. Nr. 9, S. 348.

Rhinanthus alpinus Baumg. Zapul, Suhard (Proc., l. c.), Rarĕu (Grec., l. c. und H. H.), schon von Zawadzki aus dem Gebirge der Bukowina erwähnt, fehlt bei Hb. Fl.

Euphrasia stricta Host. Coșna-Sumpf bei Dorna (B., l. c.).

E. nemorosa Persoon. In der unteren und montanen Region verbreitet (*E. officinalis* L. *β. nemorosa* Pers.), Kpp., l. c. u. Hb. Fl.

E. minima Jcq. *E. officinalis* L. *δ. minima* Led. bei Herb. In der subalpinen und alpinen Region an zahlreichen Fundorten.

E. salisburgensis Funk. Pietrele Doamneĭ (Grec., l. c.).

E. Rostkoviana Hayne. Valesaca bei Kimpolung (B., l. c.). Krasna Ilski (H. H.), *E. officinalis* L. *α. pratensis* Koch bei Kpp. u. Hb. Fl. verbreitet in der unteren und montanen Region.

**E. Kerneri* Wettst. (*E. arguta* Kerner). Ropcea und Jordanești auf Wiesen im September (Guș., H. H.).

Orobanchaceae.

Orobanche epithymum DC. Rarĕu (Grec., l. c.) var. *transsilvanica* Porcius. Zapul, Jedul, Lucau, Runc bei Dorna (Proc., l. c.), Leukoutz im Pruthtale (H. H.).

**O. ramosa* L. Krasna Ilski, an Hanf in Serezeltale sehr zahlreich (H. H.).

Labiatae.

**Mentha viridis* L. (*M. silvestris* L. v. *glabra* Rchb.) Onut (Petr., H. H.).

**M. nepetoides* L. Zwischen Pohorloutz und Onut am Bache părăul negru (Petr., H. H.).

Salvia pratensis L. **var. *maxima*** (v. nova). Corollis et calycibus majoribus, corolla dilutiore, intense coerulea. Am Hügel Ocru bei Mihalcea und im Pruthtale bei Czernowitz (H. H.) kommt neben der typischen *S. pratensis* L. noch die obige ausgezeichnete Varietät vor, die besonders dadurch gekennzeichnet wird, daß die Blüten samt Kelchen weit größer sind, und ungefähr das doppelte der typischen erreichen, etwa bis über 26 cm, deren Farbe ist stets intensiv blau, aber bedeutend heller als bei der Stammart. Unter den zahlreichen benannten Varietäten der *S. pratensis* L. im Herbarium des Wiener botanischen Institutes findet sich keine, die mit dieser identisch wäre, dagegen ist dieselbe dort in gleichen Exemplaren aus Czernowitz (von Prof. Tangl) und in fast ebensolchen, aber etwas weniger ansehnlichen aus Ostgalizien (von Prof. Wołoszczak) vertreten.

*var. *dumetorum* Andrz. Krasna Ilski, auf Wiesen im Serezeltale (H. H.).

S. nemorosa L. Am Cecina (B., l. c.).

**Origanum barcense* Simonkai. Krasna Ilski, besonders an Kalkfelsen häufig (H. H.), Jordanești (Guș., H. H.), wahrscheinlich unter *O. vulgare* der älteren Bukowiner Autoren.

**Thymus ovatus* Mill. Czernowitz, häufig (H. H.).
**Th. Chamaedrys* Fries. Ropcea, Budenitz, auf Wiesen häufig, Juli, August (H. H.).
Th. montanus Waldst. Kit. Zutschka sehr häufig; Ascuțiți (Trachytgebirge) bei Poiana Nedriĭ (B., l. c.).
**Th. nummularius* M.-Bieb. Am Rarĕu auf subalpinen Wiesen (H. H.).
**Th. Marschallianus* Willd. Weitverbreitet: Krasna Ilski an steinigen Stellen am Serezelufer und auf Wiesen, massenhaft, Cecina (H. H.), Onut (Petr., H. H.). Nach Porcius, l. c., S. 227, 228, würden nur die Exemplare von Onut (mit nicht wurzelnden, niederliegenden Ausläufern) zu *Th. Marschallianus* Willd. gehören, die anderen jedoch mit niederliegendem und wurzeltreibendem Stengel zu *Th. collinus* M.-Bieb. = *Th. Marschallianus* bei Kerner, Ledebour u. a. Autoren.
Th. lanuginosus Mill. (*Th. austriacus* Bernh.). Sandige Stellen am Ufer der Moldova bei Gura-Humora (B., l. c.).
Calamintha alpina Lmk. Fluturica bei Kirlibaba, Tatarka, September (H. H.). Lucavatal (Petr., H. H.). Diese Exemplare gehören infolge der stark nach aufwärts gekrümmten oberen Kelchzähne und durch die mit der Form aus den Alpen übereinstimmenden Behaarung nur zur typischen *C. alpina* Lamk. Die Behaarung der Blattstengel ist selbst bei letzterer variabel; die Exemplare aus dem Lucavatal haben durchaus kahle Blätter und Blattstengel, so wie diejenigen, welche ich in Reichenau (Niederösterreich) sammelte; bei den anderen sind nur die Blattstengel und die Unterseite des Blattes längs des Hauptnerves behaart, wie dies aber bei meinen Exemplaren aus Hallstatt in kaum geringerem Grade der Fall ist. Knapp erwähnt die Pflanze von zahlreichen subalpinen Standorten.
C. Baumgarteni Simonkai (Blattstengel und Unterseite der Blätter abstehend behaart, Kelchzähne vorgestreckt etc.). Rarĕu (H. H. und Grec., l. c.) *C. alpina* Lmk. bei Kpp. und Herbich vom Rarĕu gehört vielleicht hierher.
**Nepeta grandiflora* M.-Bieb. Lukawitza, im September (Guș., H. H.), sonst im Kaukasus, fehlt in den ebenen Steppen Südrußlands, also ungefähr dasselbe Areal bewohnend wie *Evonymus nana* M. B.
[*Dracocephalum Ruyschiana* L. Horoduiceni, Rumänien, hart an der Bukawiner Grenze. Proc., l. c.].
**Galeopsis bifida* Bönnigh. Krasna Ilski, Ropcea, häufig (H. H.).
**G. Pernhofferi* Wettst. (*G. bifida* Bönnigh. × *speciosa* Mill.). Krasna Ilski, neben den obengenannten häufig im oberen Serezeltale „Lunca frumoasa", Juli—September an Waldrändern (H. H.).
Stachys palustris L. **var. *gracilis*** (v. nova). Caulis erectus, simplex, 38—46 cm altus, pilis reflexis hirtus. Folia diluta viridia, petiolata, basi attenuata, lanceolata, serrata, acuminata, supra pilis dispersis, adpressis, subtus pilis reflexis. Verticilli octo- vel

multiflori, infimus vel duo infimi separati, ceteri dense spicati. Calyces et bracteae superiores pilis glandulosis (glandulis flavis) villosi. Bracteae virides vel roseae, ovato-lanceolatae, acuminatae, superiores comosae. Calyx pallidus, roseo-tinctus, dentibus roseis, elongatis, acuminatis, albido-mucronatis. Corolla calyce duplo longior, pallide rosea, fere unicolor, labio inferiore lineis pallidis vix distinguendis, deflorata flavescens. Floret Septembre et Octobre. Habitat regionem montanam inferiorem: Krasna Ilski, Bucovina, legit C. Hormuzaki. Diese Varietät ist sowohl gegenüber der typischen als auch den übrigen Formen von *St. palustris* L. gut charakterisiert, insbesondere durch die deutlich gestielten und am Grunde in den Blattstiel verschmälerten Blätter, außerdem durch die geringere Höhe, den einfachen, unverzweigten Stengel, die kurze, dichtgedrängte Quirlähre und die stark drüsenhaarigen Kelche und Deckblätter; auffallend ist die sehr späte Blütezeit. Von *Stachys ambigua* Smith unterscheidet sich die vorliegende Form durch die dichteren und helleren Drüsenhaare, im übrigen durch die nämlichen Merkmale. Als Kennzeichen der typischen *St. palustris* L. wird gerade der Mangel von Drüsenhaaren angesehen, doch besitze ich Exemplare aus Nordböhmen (Karlsbad), die in den oberen Teilen ebenso dichte, gelbe Drüsenhaare aufweisen, wie die beschriebene Varietät; dieselben sind aber durch die am Grunde breiten Blätter, die auseinanderliegenden Blütenquirle etc. mit dieser nicht zu verwechseln. Von den bei Ledebour, Flora Rossica, III., pag. 414, beschriebenen Varietäten ist die var. δ. *viridifolia* der obigen am nächsten verwandt, doch werden dabei Drüsenhaare nicht erwähnt, es heißt nur „calycibus hirsutis“, ebenso ist die Blattform eine andere: „foliis viridibus, parce adpresse pilosis, sessilibus“. Die typische *St. palustris* L., ohne Drüsenhaare und mit längeren, sitzenden oder kurzgestielten, aber am Grunde herzförmigen Blättern ist in der Bukowina weitverbreitet und kommt an dem nämlichen Standorte nebst *St. ambigua* Sm. vor.

**St. ambigua* Sm. (*St. silvatica* L. × *St. palustris* L.). Krasna Ilski, Juli, August auf Wiesen (H. H.).

Brunella grandiflora Jacq. *var. *β. pinnatifida* Koch. Ropcea, am linken Serethufer, auf Wiesen. Juli, August (H. H.).

Ajuga genevensis L. Czernowitz und Umgebung, Krasna Ilski, gemein (H. H.); Dorna, B., l. c. Hierher gehört wahrscheinlich *A. pyramidalis* L. bei Hb. Fl. und Kpp.

A. Laxmanni Benth. Nur auf natürlichen Wiesen in der Umgebung Suceava (Proc., l. c.).

Primulaceae.

Androsace lactea L. Pietrele Doamneĭ, an Kalkfelsen (Petr., H. H. und Herb. Fl.) fehlt bei Kpp. von Bukowiner Standorten.

**Primula vulgaris* Huds. = *P. acaulis* Jacq. Moldauisch-Banilla, in einer Schlucht im Walde, 26. April, in üppigen Exemplaren

(Guş., H. H.) in Rumänien weitverbreitet, namentlich im Tieflande im Südwesten: Cerneti, Craiova und in der Moldau: Jaşi bis in die montane Region Varatic, Piatra (Grec., l. c.), in Galizien seltener (*P. vulgaris* Huds. *α. acaulis* Huds. bei Kpp., l. c.).

(*Primula elatior* [L.] Schreb.) *P. carpathica* Griseb. u. Schenk. Czernowitz sehr selten (H. H. und Kpp., l. c.), ob *P. elatior* bei Kpp. l. c. aus der subalpinen Region hierher oder zur folgenden gehört bleibt noch unentschieden (Rarĕu, P. Doamneĭ, Jedul, Fluturica und Tschermoschgebiet, Kpp., l. c.).

P. leucophylla Pax in Öst. bot. Zeitschr., 1897, fand ich an Kalkfelsen an den Pietrele Doamneĭ und am [Ceahleu in der Moldau] (H. H.); Rarĕu (Pax., l. c.).

Plantaginaceae.

**Plantago lanceolata* L. *var. *hungarica* W. u. Kit. Czernowitz, auf Wiesen (H. H).

Chenopodiaceae.

**Chenopodium rubrum* L. Onut. (Petr. exs. Exemplar abhanden gekommen).

Polygonaceae.

**Polygonum tomentosum* Schrk. (*P. lapathifolium* [L.] auctorum) Ropcea (Guş. H. H.).

P. Bellardii All. (*P. patulum* M. Bieb.) Gurahnmora (B., l. c.).

Thymelaeaceae.

[*Daphne Cneorum* L., Horodniceni Moldau, hart an der Bukowiner Grenze, Proc., l. c.].

Euphorbiaceae.

Mercurialis ovata Sternb. et Hoppe. Umgebung von Suceava und Horaiza-Plateau, auf natürlichen Wiesen (Proc., l. c.).

Salicaceae.

**Salix cinerea* L., Mihalcea, auf feuchten Wiesen (Guş. H. H.).

Fagaceae.

(*Fagus silvatica* L.) kommt sowohl in der Laubwaldregion des Tieflandes, als auch (mit *Abies alba* Mill.) in der montanen Region vor, wo dieselbe bis in das Karpathensandsteingebirge eindringt, fehlt aber auf weiten Strecken, nämlich der subalpinen Fichtenzone, von Putilla, Seletin und Kimpolung flußaufwärts. Um so auffallender ist das inselartige Auftreten dieser Baumart im Flußgebiete der Bistritza in der höheren montanen und subalpinen Region, im oberen Tale Valea Haşului bei Jacobeni und von dort aufwärts am Berge Ouşor, wo die Buche bis über 1500 m ansteigt und dort die natürliche Baumgrenze bildet; sie dringt sogar krummholzartig in die Alpenwiesen am Westabhange unterhalb des Gipfels. Die betreffenden Bäume

sind kaum 1—2 m hoch, sehr knorrig und lassen nach ihrem Aussehen auf ein hohes Alter schließen, sind meist durch den Einfluß der Winde nach einer Seite geneigt, die Äste vielfach gebogen und dem Boden parallel nach dieser Seite (gegen Osten) flach ausgebreitet. Die Erscheinung verdient jedenfalls erwähnt zu werden, da Buchen in der Bukowina sonst nicht so hoch hinaufzusteigen und keinen krummholzartigen Charakter anzunehmen pflegen.

Betulaceae.

Betula pendula Roth = *B. verrucosa* Ehrh. Am Rarĕu (Grec., l. c.).

Coniferae.

**Juniperus communis* L. In der unteren montanen Region des Karpathensandsteingebirges und der demselben vorgelagerten Ebene verbreitet und häufig; Krasna Ilski an den unteren Abhängen des Runc und in der Ebene Poiana Moriĭ, massenhaft, Krasna-Putna, Cindeiu, Igeşti, Budenitz (H. H.) Vilaucea Putilla, Capu-Cămpului (Proc., H. H.) von Hb. als in der Bukowina fehlend angegeben.

**Larix sibirica* Ledebour. Krasna Ilski, an den unteren unbewaldeten Abhängen des Runc, einzeln (H. H.). (Schluß folgt.)

Personal-Nachrichten.

Dr. Fridolin Krasser, bisher außerordentlicher Professor für Botanik, Warenkunde und technische Mikroskopie an der deutschen technischen Hochschule in Prag, wurde zum ordentlichen Professor für die gleichen Fächer daselbst ernannt.

Dr. Josef Schiller, bisher Professor an der deutschen Staatsrealschule in Triest, wurde an das Staatsgymnasium in Wien-Meidling versetzt.

Redaktion: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

NB. Dieser Nummer ist Tafel V und VI (Sommerstorff) beigegeben.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 11. Wien, November 1911.

Verkieselungen bei den *Rubiaceae-Galieae.*

Von **Dr. Fritz Netolitzky** (Czernowitz).

Über verkieselte Zellmembranen bei den *Rubiaceae* fehlen in der Literatur genauere Angaben, wenigstens erwähnt Solereder auch in seinem Nachtragsbande zur „Systematischen Anatomie der Dikotyledonen" (1908, p. 174—176) nichts darüber. Aber selbst wenn solche Funde aus früherer Zeit vorliegen sollten, dürften die folgenden Angaben nicht ohne Interesse sein, weil sie die einheimischen *Rubiaceae*, also die *Galieae*, ausschließlich betreffen und weil sie auf der Untersuchung fast aller Arten unserer Flora beruhen.

Schon im Jahre 1905 erwähnte ich das Vorkommen verkieselter Haare bei *Rubia* in meinem anatomischen „Bestimmungsschlüssel der einheimischen Dikotyledonenblätter". Dem Arbeitsplane gemäß unterließ ich damals eine weitläufigere Prüfung der übrigen Gattungen und begnügte mich mit den wenigen Worten bei *Rubia*.

Die Untersuchung der Asche erfordert einige Vorsichtsmaßregeln. Ich verasche stets bei möglichst niederer Temperatur, um Schmelzungserscheinungen hintanzuhalten. Bei sehr zarten Blättern oder wenn die Frage schwieriger zu lösen ist, ob Verkieselungen fehlen oder nicht, lauge ich die nur verkohlten Blätter mit destilliertem Wasser aus, um die Alkalien zu entfernen, die das Schmelzen der Kieselskelette begünstigen. Die Asche löse ich in verdünnter Salzsäure und entferne diese durch Waschen mit Wasser auf dem Objektträger selbst. Das Aufsuchen der Skelette erfolgt nun im Wasser und später nach völliger Eintrocknung. In Glyzerin gehen zarte Linien oft ganz verloren, während im Trockenpräparate alle Feinheiten in prächtigster Weise zu sehen sind. Die Skelette unserer Hirsearten zum Beispiel zeigen, auf diese Weise geprüft, derartige wichtige Unterschiede, die bei Betrachtung in Glyzerin fast ausnahmslos verloren gehen.

Rubia.

R. peregrina L. Die Blätter sind nach der Veraschung und Behandlung mit Salzsäure in ihrer Form wohlerhalten. Die gebuchteten Epidermiszellen der Ober- und Unterseite sind vollständig im Zusammenhange untereinander geblieben, während vom Assimilations- und Leitungsgewebe nichts übrigblieb. Jede Epidermiszelle, mit Ausnahme der beiden zum Spalt der Schließzellen parallelen Nebenzellen, zeigt eine runde Papille, die bei Seitenansichten spitzkegelig ist. Die Haare des Seitenrandes und des kielartig[1]) vorspringenden Nerven, von dem nur die gestreckten und nicht gebuchteten Epidermiszellen noch kenntlich sind, finden sich in der charakteristischen Form wohlerhalten. Die Wände der Schließzellen sind durchwegs deutlich. Daß die Epidermis der Blattunterseite erhalten ist, gehört zu den Ausnahmen; bei den meisten übrigen *Galieae* fehlt eine Verkieselung dieser Blatteile, insbesondere die der Spaltöffnungen.

R. tinctorum L. Hier sind die Verkieselungen viel geringer, so daß zusammenhängende Epidermisreste beider Blattflächen (wenigstens an den kultivierten Exemplaren) nicht zu erzielen waren. Die Haarskelette sind glasartig und splittern leicht; die Epidermiszellen tragen „Kutikularfältchen“, die von einem erhöhten Punkte ihren Ausgang nehmen und radiär von diesem in die Umgebung ziehen. Verkieselte Stomata sind selten.

Galium.

G. vernum Scop. In der mit Salzsäure behandelten Asche erkennt man die Skelette der Haare und der Epidermiszellen der Oberseite; die Streifung der letzteren geht radiär von einem papillenartig erhöhten Punkte aus, was besonders am Blattrande deutlich ist.

G. rotundifolium L. Daß hier Verkiesungen vorkommen, kann ich nicht mit Sicherheit behaupten.

G. Cruciata (L.) Scop. Skelette ähnlich jenen des *G. vernum*; um den Haarfuß gruppieren sich die Zellgerüste nach Art von Nebenzellen. Zu atypischen Verkieselungen gehören Teile der Nerven, die Papillen der Oberseite der nichtgebuchteten Epidermiszellen sowie Spaltöffnungen.

G. boreale L. und *rubioides* L. zeigen nur die Gerüste der Haare und der Epidermiszellen der Oberseite. Manchmal vermißt man die letzteren ganz.

G. Aparine L. besitzt schöne Skelette der Haare und ihrer Nebenzellenkränze; auch die Blattspitze ist verkieselt, dagegen gelingt es nur selten, Bilder der Epidermiszellen in der Asche zu entdecken.

G. uliginosum L. und *parisiense* L. Die ganze Epidermis der Oberseite kann in der Asche lückenlos erhalten bleiben. Die

---

[1]) Nicht „stielartig“, wie es p. 31 des „Bestimmungsschlüssels“ heißt!

wenigen beobachteten Spaltöffnungen scheinen nur der Oberseite anzugehören. Haare deutlich.

G. verum L. Die Epidermiszellen der Blattoberseite sind in der Asche lückenlos vorhanden. Von der Unterseite sind nur jene der Nerven, und zwar mit den dichtstehenden Haaren erhalten. Die breitbasigen Haare des Blattrandes sind stark verkieselt, weniger die der Fläche.

G. Mollugo L. Die ganze Oberseite des Blattes ist von einem Rande zum anderen gleichmäßig verkieselt. Die Haare bestehen nur aus einem kurzen freien Teile und einem längeren Schafte, der an der Bildung des Blattrandes mitbeteiligt ist (wie bei *Asperula odorata*). Verkieselungen der Blattunterseite nicht beobachtet.

G. silvaticum L. Es können auch hier alle Epidermiszellen der Oberseite verkieselt sein, wie bei den vorigen. Die Haare sind wie bei *Asperula odorata* gestaltet, jedoch anders gestreift.

G. aristatum L., *asperum* Schreb. und *purpureum* L. zeigen, abgesehen von den Haaren, keine nennenswerten Kieselskelette. Bei *G. helveticum* Weig., *baldense* Spr., *hercynicum* Weig., *austriacum* Jacq. und *anisophyllum* Vill. scheint die Verkieselung am geringsten zu sein, da häufig gar keine Zellgerüste in der Asche gefunden wurden.

Sherardia.

S. arvensis L. Verkieselt sind nur die Haare und die Epidermiszellen des Blattrandes. An günstigen Stellen reicht diese Kieselzone mehr gegen die Blattmitte zu, doch fand ich nie die Skelette der Schließzellen. Die Epidermiszellen lassen eine sehr feine Streifung erkennen; diese Streifen oder Falten nehmen von einem Punkte jeder Zelle ihren Ausgang und ziehen von diesem radiär in die Umgebung, wie man dies bei Kutikularfalten oft beobachtet, um deren Spuren es sich handelt.

Crucianella.

C. angustifolia L. Die Verkieselungen betreffen ebenfalls nur die Randpartien des Blattes, also die Haare und einen Epidermiszellstreifen von der Oberseite; keine Skelette der Schließzellen gesehen. Jede Epidermiszelle trägt eine Papille wie bei *Rubia peregrina*.

Asperula.

A. arvensis L. Nur die Haarspitzen verkieselt gefunden.

A. taurina L. Kieselskelette nicht mit Sicherheit beobachtet.

A. odorata L. Die Haare sind ganz verkieselt; sie bestehen aus dem eigentlichen Kegelhaare und einem ebenso langen oder längeren Schaftstücke; dieses ist gerieft-gestreift. Hin und wieder eine gebuchtete Epidermiszelle der Oberseite vom Blattrande oder der Blattspitze verkieselt.

A. glauca (L.) Bess. (= *A. galioides* M. B.) besitzt Blätter, deren Epidermiszellen der Oberseite und Haare verkieselt sind. Letztere haben einen kurzen freien Anteil und einen mehrfach längeren Schaft, der tröpfchen- oder linsenförmige Knötchen trägt. In manchen Präparaten fand ich gelegentlich auch Skelette der Schließzellen mit anhängenden Epidermiszellen; in einem Falle sogar verkieselte Gefäße. Die gestreckten und nicht gebuchteten Epidermiszellen über den Nerven sind fein parallel gestreift.

A. humifusa ist wieder fast nur am Blattrande, jedoch weit zur Mitte zu, verkieselt. Die Haarskelette sind vollständig erhalten, ihre Oberfläche ist gestrichelt-rauh; die gebuchteten Epidermiszellen sind grob gerieft-gestreift; diese Zeichnung kann nur von der Kutikularfaltelung herrühren; sie zieht zur Haarbasis radiär, auf den Zellen aber wellenförmig. Die einzeln gefundenen Spaltöffnungen scheinen ausschließlich von der Oberseite des Blattes, und zwar von der Spitze, herzurühren.

A. aristata L. f. *A. cynanchica* L., *A. Neilreichii* Beck und *A. tinctoria* L. liefern nur ganz untergeordnete Skelette, am besten noch von der Blattspitze.

Zusammenfassung.

Verkieselte Zellen des Hautgewebes sind bei den Blättern der einheimischen *Galieae* weitverbreitet; die Verkieselung betrifft in den meisten Fällen die einzelligen Haare und die Epidermis der Oberseite, besonders am Blattrande und an der Blattspitze. In seltenen Fällen ist die ganze Epidermis beider Blattflächen mit den Schließzellen in lückenlosen Verbänden erhalten (*Rubia peregrina*). Verkieselungen des Mesophylls und von Teilen der Nerven scheinen atypische Bildungen zu sein (pathologisch?). Die Stärke der Verkieselungen wechselt nicht nur innerhalb der Art (vielleicht auch nach dem Standorte), sondern auch bei demselben Individuum je nach dem Alter des Blattes.

Teerfarbstoffe, z. B. Methylenblau, können zur Färbung der Kieselskelette, besonders der Papillen (z. B. *Rubia*), verwendet werden.

Bemerkungen über die „Lichtspareinrichtung" des *Taxus*-Blattes.

Von **Jul. v. Wiesner.**

Mit lebhaftem Interesse las ich kürzlich einen in dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz,[1]) in welchem der Versuch gemacht wird, zu zeigen, daß das in das Blatt von *Taxus baccata* einstrahlende Licht infolge besonderer Einrichtung der unteren Epi-

[1]) F. v. Frimmel, Die untere Kutikula des *Taxus*-Blattes — ein Lichtreflektor. Österr. bot. Zeitschrift, 1911, S. 216—223.

dermis verhindert wird, aus dem Blatte auszutreten, vielmehr gezwungen ist, durch totale Reflexion an der Kutikula im Blatte zu verharren, was mit Rücksicht auf die natürlichen Beleuchtungsverhältnisse diesem Holzgewächse zum Vorteil gereichen soll, indem, wie der Autor (pag. 218) sagt, „diese Einrichtung eine Erhöhung des Lichtgenusses herbeiführt".

Zur Begründung dieser Auffassung diente dem Verfasser das Studium des Strahlenganges des von oben in die untere Epidermis eintretenden Lichtes unter Rücksichtnahme auf den Brechungsexponenten und auf die Form der Kutikula. Dieser Teil der Arbeit ist sehr sorgfältig durchgeführt und ich möchte nicht unterlassen, die mathematisch-physikalische Seite der Beweisführung als recht gelungen hervorzuheben, wenn auch bezüglich der gemachten Voraussetzungen weiter unten etwas zu bemerken sein wird.

Leider hat der Autor in seinen Ausführungen übersehen, sich darüber Klarheit zu verschaffen, ob das von oben in die untere Epidermis eintretende Licht intensiv genug ist, um, im Blatte festgehalten, diesem einen Vorteil bieten zu können. Zur Entscheidung dieser Frage ist es erforderlich, die Intensität des Lichtes zu bestimmen, welches nach dem Durchgang durch das Blatt die untere Epidermis von oben her empfängt. Zur Durchführung der nachfolgend mitgeteilten Versuche dienten durchwegs vollkommen ausgebildete, also auch vollergrünte Blätter.

Zunächst prüfte ich die Lichtdurchlässigkeit der *Taxus*-Blätter mittels des Diaphanoskopes. Bei mäßig starkem Tageslichte, wie es eben die Anschauung Frimmels fordert, um eine „Lichstspareinrichtung" plausibel zu machen, erscheint das Blatt von *Taxus* im Diaphanoskop noch erkennbar transparent, selbst dann noch, wenn die Stärke des äußeren Lichtes bis auf 0·01 Bunsen fällt. Wenn man aber die *Taxus*-Blätter im Diaphanoskop bei sehr starker Intensität des Sonnenlichtes (I = 1·352 Bunsen, am 22. Juli 1911 in Wien zu Mittag) prüft, so erscheinen dieselben ziemlich deutlich transparent. Die Blätter lassen ein schwaches, grüngelbes Licht hindurch.

Schon aus diesen Versuchen darf man ableiten, daß nicht nur bei hohen Lichtintensitäten, sondern schon in mäßigem diffusen Lichte durch das Blatt von *Taxus* Licht hindurch geht, also die von Frimmel angenommene totale Reflexion des Lichtes an der Innenseite der unteren Kutikula nicht stattfindet. In sehr schwachem Lichte ist allerdings keine Transparenz des *Taxus*-Blattes zu konstatieren; es wäre aber gewagt, hierin einen Beweis für die Richtigkeit der Ansicht Frimmels zu erblicken.

Diese eben mitgeteilten, mit dem Diaphanoskop durchgeführten Versuche dienten nur zur vorläufigen Orientierung. Zur genauen Beantwortung der Frage, ob die untere Oberhaut des *Taxus*-Blattes als ein Lichtsparorgan anzusehen sei, welches einen faktischen physiologischen Effekt hervorzubringen imstande ist, mußten messende Versuche angestellt werden.

Ich versuchte zunächst zu prüfen, ob die auf das Bunsensche Normalpapier wirkenden Strahlen in die untere Epidermis gelangen und im Bejahungsfalle, welche Intensität dieselben im Vergleiche zu dargebotenen, d. i. auf die obere Epidermis gelangenden Strahlen besitzen.

Ich begann damit, im schwachen diffusen Lichte (I = 0·015 Bunsen) zu operieren, wobei ich ein negatives Resultat erzielte. Aber auch bei sehr starker Sonnenbeleuchtung (Intensität nahezu 1·4 am 23. Juli 1911 in Wien um die Mittagsstunde) konnte ich keinen Durchgang der sogenannten chemischen Strahlen durch das Blatt wahrnehmen. Das frei dem Sonnenlichte exponierte Papier war ganz schwarz geworden, während das vom Blatte bedeckte Papier keine Veränderung nachweisen ließ, ob es intakt auf die Papierfläche gebracht oder vorher von der unteren Epidermis befreit wurde. Nach Ausweis dieser Proben geht gar kein stark brechbares, also kein blaues, violettes und ultraviolettes Licht durch das *Taxus*-Blatt hindurch, ja man darf sagen, daß ein solches Licht die untere Epidermis gar nicht einmal erreicht. Ein solches Licht wird eben schon in den über der unteren Epidermis gelegenen Gewebeschichten vollkommen absorbiert.

Da nun bekanntlich die schwach brechbaren, also die gelben, orangen und roten Strahlen im Blatte eine wichtige Rolle spielen, da ja die Kohlensäureassimilation hauptsächlich durch diese Strahlen bewirkt wird, so nahm ich auch Prüfungen mit Rhodamin-B-Papier vor.

Die maximale Wirkung des Lichtes kommt auf dem Rhodamin-B-Papier durch Gelb zustande. Doch wirken auch Orange und schwächer brechendes Rot, ja selbst Blau bis Ultraviolett[1]). Eine etwa eintretende Wirkung eines durch das *Taxus*-Blatt gegangenen Lichtes auf das Rhodamin-B-Papier könnte nur durch schwach brechbares Licht (Rot, Orange, Gelb, Grün) hervorgerufen worden sein, da nach den mit dem Bunsenpapier vorgenommenen Versuchen kein stark brechbares Licht in die untere Epidermis des *Taxus*-Blattes gelangt, selbst wenn das Außenlicht eine sehr hohe Intensität besitzt.

Bei Anwendung von schwachem Lichte (I = 0·010 und darunter), welches durch das *Taxus*-Blatt hindurchgelassen wurde, war auf dem darunter liegenden Rhodamin-B-Papier selbst nach lange andauernder Einwirkung nur eine Spur von Farbenänderung zu bemerken. Erst bei sehr hoher Intensität des Sonnenlichtes (I = 1·2—1·4) konnte eine deutliche, wenn auch nur schwache Wirkung erzielt werden. Diese Wirkung war aber eine so geringe, daß eine zahlenmäßige Bestimmung der Intensität des durchgelassenen Lichtes nicht vorgenommen werden konnte. Auch ergab

[1]) Näheres über die Eigenschaften des von Andresen eingeführten Rhodamin-B-Papiers findet man in meinem Werke: Der Lichtgenuß der Pflanzen, Leipzig, Engelmann, 1907.

sich bei diesen Versuchen kein augenfälliger Unterschied, ob das Licht durch das intakte oder durch das seiner unteren Oberhaut entkleidete Blatt hindurchgelassen wurde.

Aus den hier mitgeteilten Versuchen geht also hervor, daß selbst bei hoher Intensität des Außenlichtes gar kein stark brechbares Licht in die untere Epidermis eines ausgewachsenen, völlig ergrünten *Taxus*-Blattes gelangt. Schwach brechbares Licht, aber von sehr geringer, nach der angegebenen Methode nicht mehr meßbaren Intensität, gelangt allerdings bei hoher Intensität des Außenlichtes in die untere Epidermis des *Taxus*-Blattes. Da sich aber kein merklicher Unterschied in der Intensität des schwach brechbaren, durch das Blatt gegangenen Lichtes nachweisen ließ, ob das intakte oder das seiner unteren Oberhaut beraubte Blatt[1]) im Versuche verwendet wird, so ergibt sich wohl mit großer Klarheit, daß die behauptete, der Pflanze angeblich zugute kommende „Lichtspareinrichtung" im Blatte von *Taxus* nicht anzunehmen ist.

Wenn trotz der mathematisch-physikalischen Beweisführung des Verfassers seine Theorie der Lichtspareinrichtung nicht zutrifft, so liegt, wie ich nachgewiesen habe, der Grund zunächst darin, daß auf die Innenseite der unteren Kutikula des *Taxus*-Blattes gar kein stark brechendes Licht mehr gelangt und daß das dahin gelangende schwach brechbare Licht eine verschwindend geringe Intensität besitzt, während der Verfasser die Annahme macht, daß ein Licht von mäßiger Intensität dort auftritt. Wenn er dies auch nicht ausspricht, so fordert seine Theorie diese Annahme, denn wenn ein Licht von verschwindend geringer Intensität in das Blatt zurückgeworfen werden würde, so hätte dasselbe für das Blatt als Kraftquelle keinen Wert. Auch kann ich nicht unerwähnt lassen, daß beim Durchgang des Lichtes durch organisierte Gebilde die optischen Verhältnisse doch nicht so einfach liegen, wie in homogenen Medien (Wasser, Glas etc.), sondern daß nicht nur im Blatte im allgemeinen, sondern auch in den Geweben und Zellen desselben, ja sogar in den Zellenbestandteilen (Membran, Protoplasma etc.) der Strahlengang durch Absorption, Zerstreung und innere Reflexion in einer für uns vielfach noch unbekannten Weise modifiziert wird. Wenn ich unter dem Mikroskop eine kugelförmige, in Wasser suspendierte Luftblase betrachte, so erkenne ich an dem im durchfallenden Lichte erscheinenden schwarzen Ringe genau die Kugelzone, in welcher eine totale Reflexion des Lichtes stattfindet. Daß aber an der unteren Kutikula des *Taxus*-Blattes keine totale Reflexion des von innen auffallenden Lichtes stattfindet, trotz des relativ hohen (mittleren) Brechungsexponenten all der die Kutikula zu-

[1]) Um nicht mißverstanden zu werden, will ich nicht unerwähnt lassen, daß sich die untere Epidermis vom *Taxus*-Blatte nicht einfach abziehen läßt; bei ihrer Entfernung können leicht Anteile des benachbarten Gewebes mitgenommen werden, was zu besonderer Vorsicht bei Vornahme der Versuche mahnt.

sammensetzenden Substanzen, lehrten ja schon die mit dem Diaphanoskop angestellten Versuche.

Weiters möchte ich noch erwähnen, daß auch die Voraussetzungen, auf welche Herr v. Frimmel seine Aufstellung einer „Lichtspareinrichtung" im Blatte von *Taxus* stützt, nicht zutreffen. Er glaubt, daß die Eibe nie einen Lichtüberschuß empfange, sondern daß sie mit einem Lichtminimum auskommen müsse, daß sie, wie er ausdrücklich sagt, ein Schattenbaum sei. Er stützt sich bei dieser seiner Behauptung auf die Angaben von Kirchner, Loew und Schröter (Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas, Bd. I, S. 62), welche angeblich *Taxus* als einen „schattenliebenden" Baum bezeichnen. Aber die genannten Autoren sagen gar nicht, daß die Eibe ein schattenliebender Baum sei, sondern bedienen sich zur Charakterisierung der Lichtverhältnisse dieser Bäume des in forstwirtschaftlichen Schriften häufig gebrauchten Ausdruckes „schattenertragend", was ja nicht ausschließt, daß ein solches Gewächs auch viel Sonne verträgt. Es wird in dem genannten Werke (S. 62) übrigens ausdrücklich gesagt, daß die Eibe auch auf sonnigen Standorten in der Natur vorkommt, und daß sie sonnigen Standort verträgt, sieht man ja häufig genug in unseren Gärten und Anlagen.

Es wäre jedenfalls zweckentsprechend gewesen, wenn der Autor bei Aufstellung seiner Hypothese zuerst die Lichtverhältnisse, unter welchen die Eibe lebt, sich klar gemacht hätte, was leicht zu bewerkstelligen gewesen wäre, wenn er den relativen Lichtgenuß der Eibe zahlenmäßig festgestellt hätte[1]). Ohne große Mühe wäre er zu dem Resultate gekommen, daß *Taxus baccata* ein sehr hohes Maximum und ein sehr tief gelegenes Minimum des relativen Lichtgenusses besitzt. Die Kenntnis des hohen Maximums hätte ihn wahrscheinlich abgehalten, nach „Lichtspareinrichtungen" beim *Taxus*-Blatte zu suchen. Und wenn ihn vielleicht das außerordentlich tief gelegene Minimum verleitet hätte, seine Hypothese aufzustellen, so würde ihn der Vergleich des Sonnenblattes der Eibe mit dem Schattenblatt dieses Baumes davon überzeugt haben, daß die Unterschiede im anatomischen Bau der unteren Epidermis dieser beiden Blattkategorien keinen Anhaltspunkt zur Aufstellung einer „Lichtspareinrichtung" für das Schattenblatt bieten. Für ein Sonnenblatt wäre aber eine solche Einrichtung zwecklos.

Da ich es für wert befunden habe, auf die Arbeit eines Anfängers kritisch zu reflektieren, so bezeugte ich zunächst dadurch, daß ich Anfängerarbeiten nicht so gering schätze, daß man auf

[1]) In meiner Abhandlung „Weitere Studien über die Lichtlage der Blätter und über den Lichtgenuß der Pflanzen" (Sitzungsber. d. Wiener Akad. d. Wissensch., Bd. 120, März 1911) habe ich die Grenzen des relativen Lichtgenusses von *Taxus baccata* angegeben. Das Maximum wurde = 1 gefunden. Das Minimum geht bei uns bis auf $^1/_{80}$ hinab. Das Maximum ist also ein sehr hohes, das Minimum ein sehr niederes.

dieselbe keine Rücksicht zu nehmen habe. Ich erlebte es ja selbst an manchem meiner Schüler, daß selbst ihre ersten Arbeiten für die Wissenschaft Wert besaßen. Ich wollte aber auch bei dieser Gelegenheit neuerdings zum Ausdruck bringen, daß ich kein Gegner teleologischer Betrachtungen bin, auch nicht im Bereiche der Histologie, vielmehr die Forschungen über Zweckeinrichtungen und Zwecktätigkeit für höchst wichtig und förderlich erachte. Aber es muß, indem man z. B. den Zweck, also „die physiologische Bedeutung" einer morphologisch ausgeprägten Eigentümlichkeit zu erforschen unternimmt, mit außerordentlicher Vorsicht und Umsicht zu Werke gegangen werden, damit man nicht ins Phantastische gerate.

Geistreiche Einfälle über den Zweck mancher Einrichtung im Organismus haben — wie oft! — zu irrtümlichen Anschauungen geführt, die sich um so schädlicher erwiesen, je fester sie sich einwurzelten. Auch Frimmels „Lichtspareinrichtung" ist schön ersonnen und wegen ihrer — allerdings einseitigen — physikalischen Fassung geeignet, viele Anhänger zu gewinnen. Deshalb schien es mir Pflicht, die nach reiflicher Überlegung und ausreichender experimenteller Prüfung gewonnenen Resultate an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Ein Beitrag zur Algenflora der Inseln Pelagosa und Pomo.

Von **Dr. Hermann Cammerloher** (Triest).

(Mit 2 Textabbildungen.)

(Aus der k. k. zoologischen Station in Triest.)

(Schluß.[1])

B. Algenfunde von Pomo

(1. Juni 1911).

Im folgenden Teile bringe ich die auf Pomo gesammelten Algen; ich füge auch jene bei, die auf der nordwestlich vom Eiland Pomo gelegenen Pomobank gesammelt wurden. Letztere ist eine Untiefe von zirka 100 m im Durchmesser und einer Tiefe von ungefähr 6—8 m. Bei jenen Pflanzen, die von der Pomobank herrühren, führe ich dies ausdrücklich an; ferner zähle ich jene Formen auf, die bei einem Dredgezug eine Seemeile nördlich von Pomo aus einer Tiefe von 146 m zutage gefördert wurden.

---

[1]) Vgl. Nr. 10, S. 373.

Phaeophyta.

Phaeosporeae.

Stypocaulon scoparium Kütz. — Kütz., Phyc. gen., Taf. 18, II. — Id., Tab. phyc., V., Taf. 96. — Frauenfeld, Taf. 3. — Hauck, p. 347.
Sphacelaria scoparia Lyngb. — Harv., Phyc. brit., pl. 37.
Auf Eiland und Bank Pomo.
Halopteris filicina (Grat.) Kütz. — Kütz., Phyc. gen., p. 293. — Id., Tab. phyc., V., Taf. 55. — Frauenfeld, Taf. 3. — Hauck, p. 347.
Sphacelaria filicina Harv., Phyc. brit., pl. 142.
Sph. tenuis Bonnem. — Kütz., Tab. phyc., V., Taf. 94.
Aus einer Tiefe von 146 m und von der Pomobank.

Cyclosporeae.

Dictyopteris polypodioides (Desf.) Lamour. — Hauck, p. 311.
Halyseris polypodioides Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 19. — Kütz., Phyc. gen., p. 340, Taf. 23. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 53. — Frauenfeld, Taf. 8.
Tiefe 1 m und Pomobank.
Dictyota dichotoma (Huds.) Lamour. f. *implexa* Hauck, p. 306.
D. dichotoma var. *implexa* Harv., Phyc. brit., pl. 103.
D. implexa Lamour. — Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 14.
D. spiralis Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 14.
D. intricata Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 15.
D. ornata Zanard. — Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 26.
Dichophyllum implexum Kütz., Phyc. gen., p. 338.
Fruchtend; Pomobank.
Taonia atomaria (Woodw.) J. Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 1. — Kütz., Tab. phyc., IX., Taf. 61. — Hauck, p. 307.
Kleine Exemplare, Tiefe 1 m.
Padina Pavonia (L.) Gaillon. — Harv., Phyc. brit., pl. 91. — Hauck, p. 309.
Zanonia Pavonia Kütz., Phyc. gen., p. 341, Taf. 22, I. — Id., Tab. phyc., IX., Taf. 70. — Frauenfeld, Taf. 11.
Pomobank, große Exemplare.
Cystosira Montagnei J. Ag. *β. moniliformis* Hauck, p. 294.
Phyllacantha moniliformis Kütz., Phyc. gen., p. 356. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 32.
Vorkommen wie auf Pelagosa.
Cystosira abrotanifolia Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 357. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 47. — Valiante, p. 14, Tav. 4. — Hauck, p. 298.
C. elata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 47.
C. divaricata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 49.
C. glomerata Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 49.
C. squarrosa Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 48.

C. leptocarpa Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 46.
C. pumila Kütz., Tab. phyc., X., Taf. 50.
Fruchtend; Eiland und Bank Pomo.

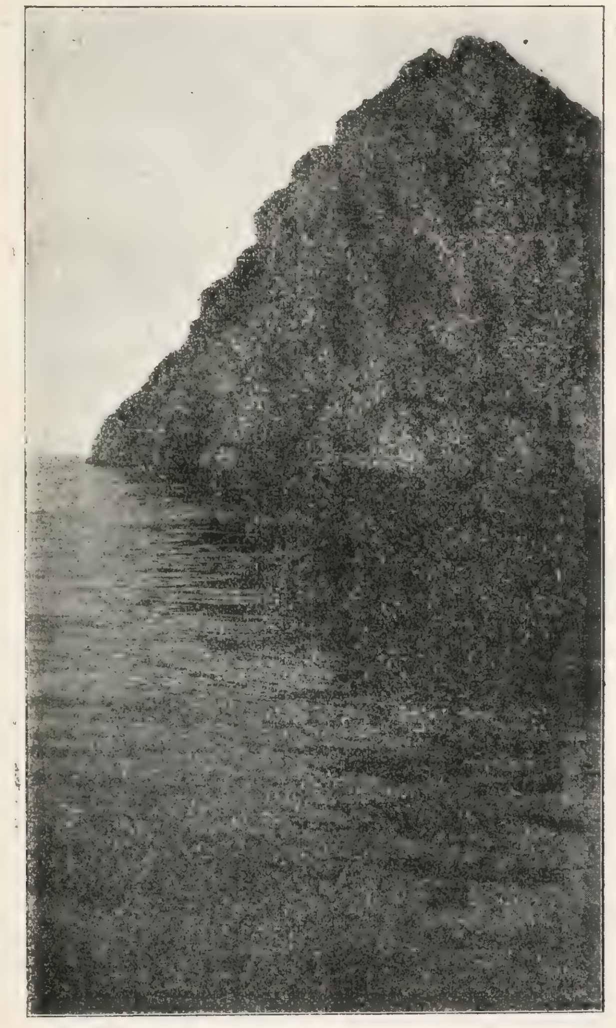


Abb. 2. Eiland Pomo, von Süden.

Cystosira barbata (Good. et Woodw.) Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 360. — Kütz., Phyc. gen., p. 357. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 44, fig. a—h. — Valiante, p. 15, Tav. 5. — Hauck, p. 296.

C. Hoppii Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 357, Taf. 37, II. — Id., Tab. phyc., X., Taf. 45, fig. a—f. — Valiante, p. 16, Tav. 7. — Frauenfeld, Taf. 14.
Pomobank.

Sargassum linifolium Ag. — Kütz., Phyc. gen., p. 362. — Id., Tab. phyc., XI., Taf. 24. — Hauck., p. 299.
S. coarctatum Kütz., Phyc. gen., p. 361, Taf. 37, III. — Id., Tab. phyc., XI., Taf. 22.
S. Boryanum Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 22. — Frauenfeld, Taf. 14.
S. obtusatum Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 20.
Pomobank.

Rhodophyta.

Nemalioneae.

Helminthora divaricata (Ag.) J. Ag. — Hauck, p. 57.
Dudresnaya divaricata J. Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 60.
Nemalion divaricatum Kütz., Tab. phyc., XVI., Taf. 63.
N. clavatum Kütz., Tab. phyc., XVI., Taf. 63.
N. ramosissimum Kütz., Tab. phyc., XVI., Taf. 55.
Von einer schleimigen Hülle umgeben, sehr schlüpfrig; mit Cystokarpien. Pomobank.

Rhodymenieae.

Rhodymenia Palmetta (Esper.) Grev. — Harv., Phyc. brit., pl. 134. — Hauck, p. 161.
Sphaerococcus Palmetta Kütz., Phyc. gen., p. 410. — Id., Tab. phyc., XVIII., Taf. 97, 98, 99.
Kleine Formen wie auf Pelagosa. Tiefe 3—4 m und Pomobank.

Ceramieae.

Laurencia obtusa (Huds.) Lamour. *β. crucifera* Hauck, p. 206.
L. obtusa crucifera Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 55. — Falkenberg, p. 246.
L. patentissima Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 56.
L. oophora Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 57.
L. cyanosperma Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 58.
L. laxa Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 60.

Laurencia papillosa (Forsk.) Grev. — Kütz., Tab. phyc., XV., Taf. 62. — Falkenberg, p. 248, Taf. 23, 3—10. — Hauck, p. 210.
Tiefe 2—3 m.

Dasya arbuscula Ag. *α. genuina* Hauck, p. 252.
D. arbuscula Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 83. — Harv., Phyc. brit., pl. 224. — Falkenberg, p. 623.
Mit Cystokarpien; Tiefe 2—3 m.

Dasya Wurdemannii Bail. — Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 81. — Hauck, p. 250.

Heterosiphonia Wurdemannii Falkenberg, p. 638, Taf. 16, 11.
Mit Tetrasporen; Pomobank.

Polysiphonia sanguinea (Ag.) Zanard. — Kütz., Phyc. gen., p. 426. Id., Tab. phyc., XIII., Taf. 96. — Falkenberg, Taf. 21. — Hauck, p. 222.

P. deusta Kütz., Phyc. gen., p. 424. — Id., Tab. phyc., XIII., Taf. 77.

P. arachnoidea Kütz., Phyc. gen., p. 424. — Id., Tab. phyc., XIII., Taf. 77.

P. purpurea Kütz., Phyc. gen., p. 424.
Äußerst zarte, langfädige Formen; etwas verworren; Tiefe 2—3 m.

Polysiphonia fruticulosa (Wulf.) Spreng. — Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 28. — Falkenberg, p. 13, Taf. 21, 1—5. — Hauck, p. 241.

P. Wulfenii Kütz., Phyc. gen., p. 431. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 28.

P. Martensiana Kütz., Phyc. gen., p. 432. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 29.

P. pycnophlaea Kütz., Phyc. gen., p. 432. — Id., Tab. phyc., XIV., Taf. 30.

P. humilis Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 29.

P. comatula Kütz., Tab. phyc., XIV., Taf. 31.

Rytiphlaea fruticulosa Harv., Phyc. brit., pl. 220.
Mit Antheridien und Cystokarpien; an *Cystosira*.

Ceramium tenuissimum (Lyngb.) J. Ag. — Hauck, p. 104.

C. nodosum Harv., Phyc. brit., pl. 40.

Gongroceras nodiferum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 78, 100.

G. pellucidum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 78.
Mit Cystokarpien; an *Cystosira*.

Ceramium rubrum (Huds.) Ag. — Harv., Phyc. brit., pl. 181. — Kütz., Phyc. gen., p. 381, Taf. 47. — Id., Tab. phyc., XIII., Taf. 4. — Hauck, p. 108.

C. lanciferum Kütz., Tab. phyc., XIII., Taf. 8.

C. villosum Kütz., Tab. phyc., XIII., Taf. 13.

C. dichotomum Kütz., Tab. phyc., XIII., Taf. 16.

Trichoceras villosum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 84.
Tiefe $^1/_2$ m.

Ceramium ciliatum (Ellis.) Ducl. — Harv., Phyc. brit., pl. 139. — Hauck, p. 110.

Echinoceras ciliatum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 86.

E. hirsutum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 86.

E. armatum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 87.

E. imbricatum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 87.

E. julaceum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 88.
E. diaphanum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 89.
E. Hystrix Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 89.
E. horridum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 90.
E. spinulosum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 91.
E. distans Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 91.
E. secundatum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 92.
E. patens Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 92.
E. pellucidum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 93. — Frauenfeld, Taf. 13.
E. puberulum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 93.
E. ramulosum Menegh. — Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 94. — Frauenfeld, Taf. 13.
E. nudiusculum Kütz., Phyc. gen., p. 380. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 94.
Tiefe 1 m.

Callithamnion granulatum (Ducl.) Ag. — Hauck, p. 87.
Phlebothamnion granulatum Kütz., Phyc. gen., p. 375. — Id., Tab. phyc., XII., Taf. 1. — Frauenfeld, Taf. 12.
Ph. spongiosum Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 13.
Callithamnion spongiosum Harv., Phyc. brit., pl. 125.

Callithamnion seirospermum Griff. *β. graniferum* Hauck, p. 86.
C. apiculatum Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 67.
Seirospora flaccida Kütz., Tab. phyc., XII., Taf. 17.
Mit Seirosporen; Tiefe 2—3 m.

Antithamnion plumula (Ellis.) Thur. *β. crispum* Hauck, p. 73.
Ceramium refractum Kütz., Phyc. gen., p. 373. — Id., Tab. phyc., XI., Taf. 84.
C. polyacanthus Kütz., Tab. phyc., XI., Taf. 83, fig. II.
Mit Tetrasporen; Tiefe 2—3 m.

Cryptonemieae.

Sarcophyllis edulis (Stackh.) J. Ag. — Hauck, p. 120.
Iridaea edulis Bory. — Harv., Phyc. brit., pl. 97. — Kütz., Phyc. gen., p. 396. — Id., Tab. phyc., XVII., Taf. 3.
Bei Pomo in einer Tiefe von 146 m; für die Adria bisher unbekannt.

Peyssonnelia rubra (Grev.) J. Ag. — Hauck, p. 34.
P. orbicularis Kütz., Phyc. gen., p. 385.
Pomobank.

Peyssonnelia polymorpha (Zanard.) Schmitz. — Hauck, p. 35.
Pomobank.

Corallina rubens L. — Solms, p. 6. — Hauck, p. 278.
C. cristata Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 80.
C. verrucosa Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 80.
C. spermophora Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 81.
Jania rubens Harv., Phyc. brit., pl. 252. — Kütz., Phyc. gen., p. 389, Taf. 79, II. — Id., Tab. phyc., VIII., Taf. 80. — Frauenfeld, Taf. 15.
J. adhaerens Lamour. — Kütz., Tab. phyc., VIII., Taf. 83.
Vorkommen wie auf Pelagosa; Eiland und Bank Pomo.

Lithothamnion fasciculatum (Lamarck) Aresch. *β. fruticulosum* Hauck, p. 274.
L. ramulosum Solms, p. 29.
Spongites fruticulosa Kütz., Tab. phyc., XIX., Taf, 99.
Pomobank.

Amphiroa cryptarthrodia Zanard. *β. verruculosa* Hauck, p. 276.
A. verruculosa Kütz., Phyc. gen., p. 387, Taf. 79, III. — Id., Tab. phyc., VIII., Taf. 39. — Solms, p. 8.
Eiland und Bank Pomo.

Chlorophyceae.

Siphoneae.

Bryopsis plumosa (Huds.) Ag. *β. adriatica* Hauck, p. 473.
Br. adriatica Menegh. — Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 79.
Br. cupressoides Kütz., Tab. phyc., VI., Taf. 79.

Halimeda Tuna (Ellis. et Sol.) Lamour. — Hauck, p. 482.
H. Tuna Kütz., Phyc. gen., p. 310. — Id., Tab. phyc., VII., Taf. 21. — Frauenfeld, Taf. 5.
Schöne, große Pflanzen; Pomobank.

Chaetomorpha aerea (Dillw.) Kütz. — Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 69. — Hauck, p. 438.
Conferva aerea Harv., Phyc. brit., pl. 99 B. — Kütz., Phyc. gen., p. 258.
Ch. Princeps Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 59.
Ch. vasta Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 56.
Ch. variabilis Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 55.
Ch. urbica (Zanard.) Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 54.
Ch. gallica Kütz., Tab. phyc., III., Taf. 57.
Bei meinem ersten Besuch der Insel am 1. März 1911 trat *Ch. aerea* sehr zahlreich auf; an seichten Stellen war das Ufer damit bedeckt; bei Ebbe lag sie teilweise frei, große Flächen wie mit einem grünen Teppich überziehend. Im Monate Juni dagegen fanden sich nur an einzelnen Stellen einige wenige Exemplare.

Cladophora Plumula β. glebifera Kütz., Tab. phyc., IV., Taf. 27. — Id., Phyc. gen., p. 269.
Cl. dalmatica Kütz., Phyc. gen., p. 268. — Id., Tab. phyc., IV., Taf. 13.

Cladophora mediterranea Hauck. — Hauck, p. 453.
Cl. rupestris γ. mediterranea Kütz., Tab. phyc., IV., Taf. 3.
Pomobank.

Das vorliegende Verzeichnis erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da hiezu die Zeit des jeweiligen Aufenthaltes auf den beiden Inseln nicht ausreichte. Es wäre daher bei der lückenhaften Kenntnis unserer heimischen Algenflora sehr wünschenswert, wenn den Inseln und Eilanden, die sonst nur schwer zu erreichen sind, bei den oben erwähnten Terminfahrten in Zukunft mehr Zeit zur Durchforschung gewidmet würde.

Nachtrag zur Flora der Bukowina.

Von **Constantin Freih. v. Hormuzaki** (Czernowitz).

(Schluß.[1])

Najadaceae.

Potamogeton alpinus Balbis (*O. rufescens* Schrad.). Im Dornaflusse bei Dorna Vatra (B., l. c.).

Orchidaceae[2]).

Orchis purpurea Huds. Auf Wiesen und Grasplätzen bei Czernowitz und am Cecina (H. H.). Unter *O. militaris* L. bei Kpp., l. c.

**O. signifera* Vest = *O. mascula* L. var. *speciosa* (Host). Cernauca. (H. H.). Petrauţi am Sereth (M., H. H.) in der Bukowina jedenfalls die vorherrschende Form.

O. cordigera Fries. Cecina (Proc., l. c.).

O. sambucina L. In der unteren montanen Region auf Wiesen nur in der gelbblühenden Varietät: Valea saca (Bezirk Gurahumora), Capu-Cămpuluĭ, Gurahumura (Proc., l. c.) schon von Zawadzki erwähnt.

**O. lancibracteata* C. Koch. Dorna, Kimpolung (Petr., H. H.). Diese Art wird von manchen Autoren als identisch mit *O. macrostachys* Ten. (*O. saccifera* Brogn.) betrachtet, da aber bei Ledebour (Fl. Ross., Bd. IV, S. 58) die obige und *O. macrostachys* als besondere Arten beschrieben werden und auf die Bukowiner Exemplare nur die Beschreibung der ersteren zutrifft, so führe ich sie unter dieser Bezeichnung an.

---

[1]) Vgl. Nr. 10, S. 402.
[2]) Vgl. Proc. in Verh. d. zool.-bot. Ges., Jahrg. 1890, wo die bis dahin bekannten Fundorte genau angegeben sind.

O. latifolia L. (*O. majalis* Rchb.) Ocru-Hügel bei Mihalcea[1]), Ropcea, Krasna Ilski, Budenitz, auf Wiesen häufig (H. H.), Petrăuți am Sereth und Dorna (M. und Petr., H. H.) (*O. latifolia* Cr. *α. majalis* Neilr. bei Kpp., l. c.) bis in die subalpine Region: Pietrele Doamneĭ (Proc., l. c.).

O. incarnata L. Czernowitz und Ocru (H. H.), Petrăutĭ am Sereth. (M., H. H.) Cernauca, Gegend von Czernowitz, Franztal und Cacica (Proc., l. c.), also im Hügellande und der unteren montanen Region. (*O. latifolia* Cr. *β. incarnata* Neilr. bei Kpp., l. c., von keinem Bukowiner Standorte).

Anacamptis pyramidalis Rich. Auf Bergwiesen bei Capu-Campului und Valeasaca (Bezirk Gurahumora) Proc., l. c., und H. H. Sonst nur von Zawadzki aus der Bukowina ohne Standortsangabe erwähnt.

Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. Auf einer Wiese im Hügellande zwischen Mihalcea und Bobeşti (Proc., l. c.) Zaharescĭ bei Suceava (Proc., l. c., 1892), auf Wiesen am Runc bei Krasna Ilski und in Ropcea (H. H.).

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. Umgebung von Czernowitz, Valesaca (Bezirk Gurahumora) und Umgebung von Kimpolung (Proc., l. c.) Cernauca (H. H.).

Epipactis atropurpurea Rafin. = *E. rubiginosa* Gaudin. In der subalpinen Region auf Kalk verbreitet: Pietrele Doamneĭ (H. H.). *E. atrorubens* Schult. (Proc. und B., l. c.), *E. latifolia* All. *β. minor* Neilr. (Kpp., l. c.).

Listera cordata (L.) R. Br. In einem schattigen Nadelwalde bei Poiana Negriĭ (Proc., l. c.).

Corallorhiza trifida Châtelain = *C. innata* R. Br. In schattigen Wäldern, Cecina (H. H. und Proc., l. c.) Franztal, Ropcea, Petrăulĭ am Sereth, Rarĕu (Proc., l. c.).

Iridaceae.

Iris hungarica W. et Kit. Auf natürlichen Wiesen in der Umgebung von Suceava und am Plateau Horaiza (Proc., l. c.). *I. bohemica* Schm. bei Kpp., l. c., vom Dniestergebiet und Stroieşti (dem Standorte Proc.'s bei Suceava) gehört eventuell hierher.

I. ruthenica Dryand (*I. caespitosa* Pall.). Auf natürlichen Wiesen bei Suceava, besonders bei Zahareştĭ gesellig in großer Menge, am Horaizaplateau vereinzelt (Proc., l. c.).

(*I. graminea* L.). Am Ocruhügel bei Mihalcea auf natürlichen Wiesen gesellig in Anzahl (H. H.), Stroieşti (Kpp., l. c.).

Liliaceae.

[*Allium ammophilum* Heuff. (*A. flavescens* Rchb.). Beim Kloster Rarĕu in Rumänien.]

---

[1]) Der Hügel Ocru bei Mihalcea gehört zum Territorium der Gemeinde Camena; letzterer Fundort bei Proc., l. c., bezeichnet den eben genannten Hügel.

A. montanum Schmidt (*A. fallax* Schultes). Im Gebiete der pontischen Steppenwiesen und in der alpinen Region, jedoch in der unteren montanen Waldregion fehlend. Dniestergebiet, Pietrele Doamneĭ (*A. acutangulum* Schrad. *β. petraeum* DC., Kpp., l. c.). Umgebung von Suceava (Proc., l. c.), Pietrele Doamneĭ (H. H.), Rarĕu, Suchard, Peatra Tibău (Proc., l. c.).

**Muscari tenuiflorum* Tausch. Bei Kriszczalek und Zwiniacze am Dniester an Felsen (Guş., H. H.).

M. comosum Mill. Czernowitz und Ocru bei Mihalcea auf natürlichen Wiesen (H. H.) zwischen Tărăşenĭ und Sereth (Kpp., l. c.), fehlt bei Hb. Fl.

M. transsilvanicum Schur. Auf subalpinen Wiesen am Rarĕu und Todirescu (Proc., l. c.).

Juncaceae.

Juncus atratus Krocker. Suceava und Horaiza auf feuchten Wiesen (Proc., l. c.); Valesaca, Bezirk Gurahumora (Proc., H. H.).

*var. *capitato-lobatus* Porcius. Capu-Câmpuluĭ (Proc., H. H.).

Luzula nemorosa (Poll.) E. Mey. (= *L. angustifolia* Wulf. = *L. albida* Lam. et DC.) var. *β. cuprina* (Rochel) Aschers. et Graebn. (= *L. rubella* Hoppe). Am Rarĕu (Grec., l. c.).

Luzula sudetica (Willd.) DC. (*L. campestris* L. v. *nigricans* Mert. et Koch). Am Putillabache, Kpp., l. c., fehlt bei Hb. Fl.; am Rarĕu (Grec., l. c.).

Cyperaceae.

Carex hirta L. Coşna (B., l. c.). Czernowitz, auf sumpfigen Wiesen (H. H.).

C. tristis M. Bieb. Am Rarĕu und Todirescu (Proc., Grec. und Brăndză, l. c.).

C. humilis Leyss. Bei Suceava und am Horaizaplateau (Proc., l. c.). schon von Zawadzki aus der Bukowina angegeben.

**C. strigosa* Huds. Valesaca, Bezirk Gurahumora (Proc., H. H.). Die geographische Verbreitung dieser sonst in Norddeutschland einheimischen Art ist auf das von Kerner so zutreffend als „baltische Florenregion" bezeichnete Gebiet beschränkt, daher dringt dieselbe in den Ostkarpathen am weitesten nach Südosten, fehlt dagegen dem Hügellande und den Ebenen im Westen (Ungarn) und im Osten dieses Gebirges. Die nämlichen Verhältnisse liegen bei zahlreichen anderen Arten vor, so insbesondere bei der Torfmoorflora, worunter das nordische *Sphagnum Wulfianum* Girgensohn und andere sonst aus dem Flachlande an der Ostsee etc. bekannte Arten (vgl. J. Breidler, Österr. bot. Zeitschr., 1890, Beitrag zur Moosflora der Bukowina und Siebenbürgens) bei Dorna vorkommen.

**C. Goodenoughii* Gay. Czernowitz, an sumpfigen Stellen (H. H.); Moldauisch-Banilla im April (Guş., H. H.). *C. vulgaris* Fries bei Kpp., von keinem Bukowiner Standorte.

**C. Goudenoughii* Gay × *C. acuta* L. Am Hügel Ocru bei Mihalcea, 15. Mai 1910 (Guş., H. H.).
**C. divulsa* Good. Coşciuia, in der unteren montanen Region, April (Guş., H. H.). *C. muricata* L. *γ. subramosa* Neilr. bei Kpp., von keinem Bukowiner Standorte.
**C. distans* L. Horecea bei Czernowitz im Mai (Guş., H. H.).

Gramineae.

Setaria viridis (L.) R. et Sch. Zutschka (B., l. c.), Czernowitz, auf lockerem Boden häufig (H. H.).
Phleum Michelii All. Auf einer subalpinen Wiese am Rarĕu: Curmătura, 1550 m hoch (Proc., l. c.).
Calamagrostis pseudophragmites (Haller) Baumg. (*C. littorea* Schrad.). Pruth bei Czernowitz (B., l. c.).
Sesleria coerulans Frivaldszky. Rarĕu und Pietrele Doamneĭ (Brăndză und Grec., l. c.). *S. coerulea* Ard. von den nämlichen Standorten bei Kpp. und Hb. dürfte wohl hierher gehören.
Avena alpina Smith. Rarĕu, in der alpinen Region an feuchten Stellen (Grec., l. c.).
**Eragrostis minor* Host. Czernowitz, ruderal (Guş. und H. H.).
Festuca heterophylla Haenke (*F. duriuscula* L., Syst. nat.). Am Rarĕu (Grec., l. c.).
F. rubra L. *β. fallax* Sag. et Schn. (*F. fallax* Thuill., *F. pseudorubra* Schur). Am Rarĕu (Grec., l. c.).
F. carpathica Dietr. (*F. nutans* Wahlenb.). Rarĕu, am höchsten Gipfel (Grec., l. c.).
F. apennina De Not. (*F. australis* Schur). Beim Kloster und am Gipfel des Rarĕu (Grec., l. c.).
Nardus stricta L. Auf Wiesen in der alpinen Region am Rarĕu (Grec., l. c.).

Ein Beitrag zur Verbreitung der Zirbe in Steiermark.

Von **Johann Nevole** (Knittelfeld).

Die Zirbe besitzt in Obersteiermark mehrere, teilweise miteinander verbundene Verbreitungsareale. Im Norden ist es ein Teil der nördlichen Kalkalpen und die Niederen Tauern, im Nordosten die Ennstaler Alpen und im Südwesten die Seetaler Alpen. Am Zirbitzkogel der Seetaler Alpen umgürtet *Pinus cembra* den ganzen Höhenrücken und setzt sich dann noch zum Teil auf den Königstein in Kärnten fort. Die größte Verbreitung hat die Zirbe aber in den Niederen Tauern. Im Gebiete des Hochgolling, Süßleiteck, Hohenwart, Bösenstein und Hochreichardtzug ist *Pinus cembra* zwischen 1400 m unten und 2000 m oben meist in den Haupttälern verbreitet. Beide erwähnten Areale — Niedere Tauern und Seetaler Alpen — sind nur durch das Murtal getrennt. Das Dachsteingebiet,

Stoderzinken, Totengebirge bis zum Warscheneck besitzt ebenfalls Zirben und ist vom Tauernzug durch das Ennstal getrennt. Es hängen, nur durch zwei Haupttäler getrennt, die erwähnten Zirbenverbreitungsareale direkt miteinander zusammen.

Das Verbreitungsareal der Zirbe in den Ennstaler Alpen galt, so wie das isolierte Vorkommen in Niederösterreich, als vom Hauptareal getrenntes Vorkommnis; für die Ennstaler Alpen sind Standorte nur von der Hochtorgruppe angegeben[1]).

Hier ist *Pinus cembra* am Wasserfallweg im Gesäuse (tiefster Standort 1200 m), den Abhängen der Planspitze (höchster Standort 1839 m) und des Zinnödls, ferner bei der Heßhütte und Kaderalm verbreitet. Außer diesen bekannten Standorten beobachtete ich die Zirbe auch am Hüpflingerhals bis unter der Spitze des Laugauer. Die Zirbe kommt hier in mächtigen alten Exemplaren in Beständen mitten im Krummholz vor. Da hier die Bringungsverhältnisse die denkbarst schwierigsten sind, so dürfte aus diesen Beständen wohl kaum jemals Holz entnommen worden sein; ich sah auch keine Baumstrünke. *Pinus Mughus*, *Juniperus nana*, *Salix grandifolia*, *Euphorbia austriaca*, *Adenostyles alpina*, *Lonicera alpigena*, *Rhodiola rosea* mit *Larix decidua* und *Picea excelsa* sind mit vielen anderen Pflanzen ihre häufigsten Begleiter. *Pinus cembra* reicht hier einerseits bis zum Hartlesgraben, andererseits gegen die Neuburgalm bei Johnsbach. Die Standorte der Zirbe in der Hochtorgruppe sind durch das Vorkommen dieses Baumes auf den Jarlingmauern direkt miteinander verbunden; doch ist die Zirbe hier nur eingesprengt und ziemlich selten.

Durch Auffindung von ursprünglichen Standorten der Zirbe auch im Leobner Gebiete bei Wald ist es mir gelungen, eine Verbindung zwischen dem größten Areal der Zirbe der Niederen Tauern und der Ennstaler Alpen herzustellen.

Auf der Nordseite des Leobners (2035 m) stehen bei 1792 m einige wenige Zirben mit *Larix decidua*, *Alnus viridis* und einigen wenigen Krüppeln von *Picea excelsa*. Die tiefst stehenden Exemplare bei 1740 m sind kleiner. Der oberste, Zapfen tragende, etwa 180 Jahre alte Baum zeigt ein vollständig gesundes Wachstum mit einer breiten, ringsum gleichmäßig ausgebildeten Krone als Solitärbaum. Nichts deutet darauf, daß die Exemplare gepflanzt wurden oder daß seinerzeit mehr vorhanden waren. Als Begleitpflanzen erwähne ich: *Allium Victorialis*, *Rhodiola rosea*, *Alchemilla alpestris*, *Gentiana pannonica*, *Imperatoria Osthrutinum* etc.

Die Vermutung, daß es sich hier um ursprüngliche Areale handelt, wurde dadurch bestätigt, daß ich auch am Ochsenriedel (unweit des Zeyritzkampls) einige wenige Zirben, im ganzen nur drei, vorfand. Zwei ältere und ein junges — offenbar spontan aufgegangenes — Exemplar stehen hier an der Baumgrenze in einer Höhe von 1745 m. Der Ochsenriedel (1788 m) verbindet

---

[1]) A. v. Hayek, Flora von Steiermark, Bd. I.

den Zeyritzkampl und Leobner mit dem Hüpflingerhals durch den Neuburgsattel bei Radmer. Durch die nordwestliche Exposition stellen diese Zirben Windformen mit einseitiger Beastung vor, wie sie sonst in den Tauern in höheren Lagen außerordentlich häufig sind.

Da die Zirbe auch am Kleinen Schober bei Wald im Paltentale vorkommt, stellen diese Standorte eine Verbindung des Verbreitungsareals in den Niederen Tauern und den Ennstaler Alpen dar.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, daß die Zirbe, wie beispielsweise Baumstrünke in der Hochtorgruppe beweisen, an vielen leicht zugänglichen Orten ausgerottet wurde und früher in Steiermark sowie überhaupt in den Alpen mehr verbreitet war. Ein Beweis für diese Annahme bildet der östlichste, ganz isoliert dastehende Standort der Zirbe in Niederösterreich am Gamsstein der Göstlinger Alpen[1]). Es ist wahrscheinlich, daß auch dieser Standort mit dem am nächsten liegenden, der Ennstaler Alpen, einstmals verbunden war, doch ist es mir unmöglich, durch das Fehlen jeglichen Standortes der Zirbe im Hochschwabgebiete[2]) einen sicheren Beweis hiefür zu erbringen.

Knittelfeld, im August 1911.

Hieracienfunde in den österreichischen Alpen und in der Tatra.

Von **Robert Freih. v. Benz** (Klagenfurt).

(Schluß.[3])

Pleiophylla.

60. *H. praecurrens* Z. (*transsilvanicum — silvaticum*).
ssp. *gleichenbergense* Z.
ssp. *praecurrens α. genuinum* Z.
Beide Subspecies Steiermark: Rotwein bei Marburg.

Heterodonta.

61. *H. humile* Jacq.
ssp. *humile* (Jacq.) Z. Kärnt.: Strieden bei Zwickenberg, Saubachgraben (Unterkr.) (r. B.), Leobengraben (Pach.) (r. B.).

Alpina.

62. *H. alpinum* L.
ssp. *alpinum* L. *α. genuinum* 1. *normale* Z. a) *vulgare* (Tsch.) Z. Kärnt.: Sagritz (Pach.) (r. B.), Elend—Maltein und

---

[1]) R. v. Wettstein in Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch., Bd. XXXVII, pag. 42.

[2]) Die Angabe H. Steiningers in Öst. bot. Zeitschr., XXXVI, pag. 309, beruht auf Hörensagen, keinesfalls auf Autopsie!

[3]) Vgl. Nr. 10, S. 388.

Faschaun (Kohlm.) (r. B.), Koppeinig (Pach.) (r. B.), Mallnitzertauern, Hannoverhütte—Korntauern, Hofalm im Leobengraben (Pach.) (r. B.), Katschtal—Lamischalpl (Jab.) (r. B.), Fladnitz und Reichenauergarten (Pach.) (r. B.), Wöllanernock (Jab.) (r. B.), Rinsennock—Königstuhl, Görlitzen (Unterkr.) (r. B.), Rudnik—Roßkofl (Pach.) (r. B.), Promos, Saualpe (Jab.) (r. B.).

2. *villosissimum* Tsch. a) *albovillosum* Fröl. Kärnt.: Maltagraben, Königstuhl, Trogtal, Koralpe.

4. *tubuliflorum* Z. a) *verum* Z. (Hier. crit., S. 152). Steiermark: Hühnerkar bei Wald.

β. pumilum Hoppe. Kärnt.: Maltagraben.

ssp. *Halleri* Vill. *α. genuinum* 1. *normale* Z. a) *uniflorum* (Gaud.) Z. Kärnt.: Sagritz (Pach.) (r. B.), Mallnitz (Jab.) (r. B.), Reichenauergarten (Pach., Kokeil., Jab.) (r. B.), Königstuhl, Frohnalpe (Jab.) (r. B.), Roßkogl (Kokeil).

2. *glabrescens* Z. (*Khekii* Jab.). Kärnt., Steiermark: Turracherhöhe.

β. exsertum Z. 1. *normale* a) *verum* Z. Kärnt.: Kuhboden-Kanning (Hier. crit., S. 159).

ssp. *melanocephalum* Tsch. *α. genuinum* 1. *normale* a) *angustifolium* Z. Kärnt.: Maltagraben. Steiermark: Obere Dullwitz (Hochschwab).

b) *spathulatum* Z. Steiermark: Seetal der Koralpe.

2. *sericeum* (G. Schneid.) Z. Kärnt.: Promos.

γ. intermedium A. T. 1. *normale* Z. Kärnt.: Lonza (Pach.) (r. B.), Hannoverhütte—Korntauern, Maltagraben, Kanning, Wolaya. Tirol: Dorfertal. Steiermark: Häuselealpe (Hochschwab).

ssp. *pseudofritzei* mihi et Zahn *α. genuinum* 1. *normale* Z. Kärnt.: Königstuhl (Hieraciotheca, 274).

63. *H. nigrescens* Willd. (*alpinum* — *silvaticum*).

ssp. *cochleare* (Huter) Z. Kärnt.: Wolaya, Rudnikersattel, Lanzenkopf (Hier. crit., S. 170).

ssp. *nigrescentiforme* Z. Kärnt.: Promos.

ssp. *pseudohalleri* Z. *α. genuinum* 1. *normale* a) *verum* Z. Kärnt.: Mallnitzertauern, Kanning, Promosabstieg gegen Osten, Achernachspitz (Nordabhang).

2. *canescens* Z. Kärnt.: Korntauern, Mallnitzertauern (Hier. S. 167).

ssp. *sphaerocalathium* Handel-Mazzetti et Zahn. Kärnt.: Frohnalpe im Lessachtal (Jab.) (Hier. crit., S. 174.).

ssp. *stellutatum* Z. 1. *pseudocochleare* Z. Kärnt.: Mallnitzertauern, Aufstieg von Mallnitz zum Dössenertörl (Hier. crit., S. 181).

ssp. *subeximium* Z. Kärnt.: Frohnalpe (Jab.) (r. Z.). var. Koralpe.

ssp. *subpumilum* Z. a) *verum* Z. Kärnt.: Mallnitzertauern (Hier. crit., S. 116).

ssp. *subzinkenense* Z. (*alpinum* — *Trachselianum*). Kärnt.: Mallnitzertauern. Steiermark: Seetal der Koralpe (Hieraciotheca, 475; Hier. crit., S. 171).

64. *H. atratum* Fr. (*alpinum* < *silvaticum*).

ssp. *dolichaetum* AT. *α. genuinum* a) *verum* Z. Kärnt.: Valentintörl (Wolfert) (r. B.), Promos, Reichenauergarten (Pach.) (r. Z.) Tirol: Troyeralpe in Defferegge. Steiermark: Häuselealpe (Hochschwab) (Hier. crit., S. 183).

ssp. *pseudodolichaetum* mihi et Zahn (*Trachselianum* — *Schröterianum*). Mit *dolichaetum*-Habitus, weißen Flocken an den Köpfchenhüllen und Blütenstielen; Flocken, an den Hüllschuppen weiße Ränder bildend. Die Flocken reichen bis zur Hälfte des Stengels. Drüsen an den Blättern. Kärnt.: Promosabstieg gegen Osten.

ssp. *Schröterianum* Z. (ohne Haare an den Köpfen) *α. genuinum* 1. *normale* a) *verum* Z. Kärnt.: Promos.

ssp. *zinkenense* Pernh. Kärnt.: Im großen Kor der Koralpe. Steiermark: Seetal der Koralpe (Hier. crit., S. 184).

65. *H. rauzense* Murr. (*alpinum* < *bifidum* Z.)

ssp. *bifidellum* Z. Kärnt.: Fladnitz und Reichenauergarten (Pach.) (r. Z.), Wolaya.

ssp. *rauzense* (Murr) 1. *normale* a) *verum* Z. Kärnt.: Turracherhöhe, Maltagraben, Mallnitzertauern und Aufstieg von Mallnitz zum Dössenertörl, Trogtal. Tirol: Troyeralpe in Defferegge (Hier. crit., S. 194).

66. *H. arolae* Murr. (*alpinum* — *silvaticum* — *villosum*).

ssp. *arolae* M. Tirol: Troyeralpe in Defferegge.

ssp. *subsenile* Z. *α. genuinum* 2. *subacutum* Z. Kärnt.: Fischbachalpe (Huter). *β. macradenium* Z. Kärnt.: Fischbachalpe (Hier. crit., S. 195).

67. *H. Kückenthalianum* Z. (*vulgatum* — *alpinum* — *bifidum*).

ssp. *Kückenthalianum* Z. Kärnt.: Wangernitzen (Pach.) (r. Z.).

68. *H. Bocconei* Griseb. (*alpinum* — *vulgatum*).

ssp. *Bocconei* Griseb. 1. *normale* a) *verum* Z. Kärnt.: Gstran bei Obervellach (Pach.) (r. B.), Leobengraben (Pach.) (r. B.), Stangalpe (Pach.) (r. B.), Turracherhöhe (Hier. crit., S. 203).

2. *pilosiceps* Z. b. *minoriceps* Z. Kärnt.: Kuhboden (*Kanningense* ist zu streichen) (Hier. crit., S. 204), Tarracherhöhe.

ssp. *ramiparum* Z. Tirol: Troyeralpe in Defferegge.

69. *H. Vollmanni* Z. (*alpinum* — *vulgatum* — *silvaticum*).

ssp. *Vollmanni* Z. 1. *epilosum* Z. Kärnt.: Trogtal. Tirol: Troyeralpe in Defferegge.

2. *pilosiceps* Z. Kärnt., Steiermark: Turracherhöhe (Hier. crit., S. 207).

Amplexicaulia.

70. *H. amplexicaule* L.
ssp. *amplexicaule* L. *α. genuinum* Z. Kärnt.: Maltagraben.
ssp. *petraeum* Hoppe (= *Berardianum* A. T.). Kärnt.: Klausbach (Pach.) (r. B.), Gstranwände bei Döbriach und Pfaffenberg (Pach.) (r. B.).
ssp. *pulmonaroides* Vill. Kärnt.: Pfaffenberg bei Obervellach (Pach.) (r. B.).

Intybacea.

71. *H. intybaceum* Wulf. *α. genuinum* 1. *normale* Z. Kärnt.: Sagritzalpe (Pach.) (r. B.), Maltein (Kohlm.), Tröpolacheralpe und Zupernitzen (Pach.) (r. B.), Villacheralpe und Wöllanernock (Unterkr.) (r. B.), Fladnitz und Reichenauergarten (Pach.) (r. B.).

Prenanthoidea.

72. *H. prenanthoides* Vill.
ssp. *bupleurifolioides* Z. Kärnt.: Wurzenstraße bei Neuhaus früher als *pallescens*).
ssp. *bupleurifolium* Tausch. Kärnt.: Cellonwiesen der Plöcken.
ssp. *lanceolatum* Vill. Tatra: Tátrafüred (*carpathicum* auct.).
ssp. *prenanthroides* Vill. Kärnt.: Reichenauergarten (Pach.) (r. B.).
ssp. *tridentatiforme* (G. Schneid.) Z. Tatra: Tátrafüred.
73. *H. valdepilosum* Willd. (*villosum* — *prenanthoides*).
ssp. *Christeneri* N. P. Tirol: Cortina—Falzarego.
ssp. *elongatum* (Willd.). N. P. *α. genuinum* 1. *normale* N. P. Kärnt.: Mallnitzertauern, Cellonwiesen (Plöcken). Tirol: Zahmer Kaiser.
2. *phyllobracteum* N. P. Steiermark: Seetal der Koralpe.
3. *viridicalyx* N. P. Kärnt.: Cellonwiesen.
ssp. *oligophyllum* N. P. *α. genuinum* N. P. Kärnt.: Sagritzalpe (Pach.) (r. B.), Bärnsattel (Jab.) (r. B.). *β. phaerostylum* 2. *tubuliflorum* N. P. Kärnt.: Fischbachalpe am Wischberg (Hier. crit., S. 223).
ssp. *subsinuatum* N. P. Kärnt.: Aufstieg zum Stern vom Wolfsbachgraben im Katschtale.
ssp. *subvaldepilosum* Z. Kärnt.: Mussen und Plöcken (Pach.) (r. B.).
74. *H. cydonifolium* Vill. (*prenanthoides* > *villosum*).
ssp. *Cottianum* A. T. *γ. lungavicum* Z. Kärnt.: Plöcken (Pichler). f. *cordifolium* mihi et Zahn. Kärnt.: Kočna (Bärntal) (Hier. crit., S. 226).
ssp. *parcepilosum* A. T. 1. *normale* b) *hirsutum* Z. Kärnt.: Cellonwiesen der Plöcken, Kočna (Bärntal) (Hier. crit., S. 227).

75. *H. juranum* Fr. (*prenanthoides — silvaticum*).
ssp. *juranum* Fr. *α. genuinum* 1. *normale* Z. Kärnt.: Abstieg vom Oberdrauburger Schartl gegen Bierbaum.
ssp. *subperfoliatum* A. T. *β. tenuiglandulum* Z. Tirol: Iseltal vor Windisch-Matrei.

76. *H. integrifolium* Lange (*prenanthoides < silvaticum*).
ssp. *crepidifolium* A. T. *β. crepidopsis* Z. (*vipetinum* Huter). Tirol: Paneveggio, Monte Spinale (Brenta).
ssp. *exilentum* A. T. *β. subexilentum* Z. b. *dentatum* Z. Tirol: Deffereggental. Steierm.: Dullwitz (Hochschwab).
ssp. *subelegans* M. et Z. Tirol: Paneveggio.

77. *H. iuraniforme* Z. (*integrifolium — incisum*).
ssp. *epimediiforme* mihi et Zahn. Kärnt.: Fischbachalpe am Wischberg und Kranedulscharte bei Raibl (früher als *Benzianum* M. Z. ssp. *epimediforme* mihi et Zahn bezeichnet; Hieracia critica, Seite 257).

78. *H. epimedium* Fr. (*juranum < bifidum* Z.).
ssp. *intybellifolium* A. T. Kärnt.: Rinsennock gegen Königstuhl, Wolaya, Cellonwiesen, Promos gegen Zollneralpe, Buchacheralpe (Pach.) (r. Z.), Trogtal, obere Fischbachalpe am Wischberg, Pomshütte (Koralpe). Tirol: Oberster Wald gegen Rollepaß (früher als *Wimmeri*), Pöwelalpe im Virgental. Steierm.: Seetal der Koralpe (Hieraciotheca, 290; Hieracia critica, Seite 258).
ssp. *subepimedium* M. et Z. *α. genuinum* Z. Kärnt.: Wolaya, Aufstieg von Mallnitz zum Dössenertörl, Bärntaler Kočna (Hieracia critica, Seite 259). Steierm.: Seetal der Koralpe.

79. *H. chlorocephalum* Wimm.
ssp. *subsinuatum* Borb. Tatra: Poppersee, Klotildenweg.

80. ***H. praemontanum* mihi et Zahn** (*epimedium — atratum*). Habitus *epimedium*-artig mit großen Köpfchen des *dolichaetum* oder besser *pseudodolichaetum*; reichdrüsig mit weißen Flocken untermischt; an den Blütenstielen ebensoviel Flocken wie Drüsenhaare. Stengel 30 cm hoch; drei Stengelblätter, unterstes groß, stengelumfassend, Blätter und Stengel nach unten zu immer mehr behaart. Kärnt.: Promosabstieg gegen Osten.

81. *H. Antholzense* Z. (*valdepilosum < Bocconei*). Tirol: Ober der Pöwelalpe gegen den Stallesattel.

82. *H. picroides* Vill. (*prenanthoides — intybaceum*).
ssp. *picroides* (Vill.) Z. *α. pseudopicris* A. T. 1. *normale* *a*) *verum* Z. Kärnt.: Sagritz—Eggerwiese (Pach.) (r. B.), Stangalpe gegen Reichenauerwinkel (Pach.) (r. B.), Reichenauergarten (Pach.) (r. B.). Steierm.: Turracherhöhe (Hieracia critica, Seite 285).

Tridentata.

83. *H. laevigatum* Willd.
ssp. *griseovirens* Z. Kärnt.; Hase (Koralpe).
ssp. *laevigatum* (Willd.) Z. u. f. *umbrosa* Z. Kärnt.: Beide am Aufstieg zur Koralpe ober Wolfsberg (Hieraciotheca, 490 u. 490a).
ssp. *lancidens* (Fr.) Z. Kärnt.: St. Andrä bei Villach (Unterkr.) (r. Z.).
ssp. *lavantinum* mihi et Zahn. Kärnt.: Friedlhöhe südl. des Wörthersees, St. Gertraud u. Goristöckl b. Wolfsberg (Hieraciotheca, 195).
ssp. *perangustium* Dahlst. Kärnt.: Scherpartl (Koralpenzug), Oberleidenberg b. Wolfsberg.
ssp. *retardatum* Z. Kärnt.: Koralpenweg beim Hasen.
ssp. *tridentatum* Fr. *α. genuinum a) normale* Z. Kärnt.: Rabischhügel u. Teichel (Pach.) (r. Z.), Grünwald b. Tiffen (Pach.) (r. Z.), Preblau, Scherpartl (Koralpenzug).

84. *H. illyricum* Fr. (*laevigatum* — *glaucum* od. *porrifolium*).
ssp. *goritiense* N. P. Österr. Litorale: Monte Santo.
ssp. *Halleri* 1. *normale* N. P. Krain: Polje i. d. Wochein.
3. *acutisquamum* N. P. Ung. Litorale: Fiumaraschlucht.

85. *H. Knafii* Čelak. (*laevigatum* — *vulgatum*).
ssp. *asyngamicum* Kern. Kärnt.: Leidenberg b. Wolfsberg. Salzburg: Elisabethpromenade b. Gastein (früher als *vulgatum* ssp. *sciaphilum*; als solches zu streichen).

86. *H. inuloides* Tsch. (*laevigatum* — *prenanthoides*).
ssp. *inuloides* (Tsch.) Z. Tatra: Zwischen Poppersee und Csorbasee.
ssp. *pseudostriatum* Z. Tatra: Zwischen Poppersee und Csorbasee.

Italica.

87. *H. racemosum* W. K.
ssp. *barbatum* Tsch. Kärnt.: Lattenberg (Hieraciotheca, 198).
ssp. *racemosum* W. K. Kärnt.: Im Lavanttale am Limberg, Leidenberg, Katzlhof, Weißenauerwald, auf der Presseken im Satnitzzuge, ferner im Zelltale. (Am Leidenberg gegen *barbatum* Tsch. sich nähernd; Hieraciotheca, 597).

Sabauda.

88. *H. sabaudum* L.
ssp. *obliquum* Jord. Kärnt.: Im Lavanttale im Twimbergergraben, am Lattenberge, bei Pollheim, Weißenau, Reisbergergraben. Krain: Am Wocheinersee (Hieraciotheca, 297 u. 405).
ssp. *quercetorum* Jord. Krain: Am Wocheinersee.
ssp. *scabiosum* Sudre. Kärnt.: Lattenberg bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 497).
ssp. *sublactucaceum* Z. Kärnt.: Tiffen (Pach.) (r. B.), Millstättersee (Pach.) (r. B.). Krain: Wocheinersee.

ssp. *vagum* Jord. Krain: Wocheinersee.
ssp. *virgultorum* Jord. Kärnt.: Rabischhügel (Pach.) (r. B.), Stockenboi (Unterkr.) (r. B.), Laibacherstraße, Station Köttmannsdorf, Goristöckl und Lattenberg bei Wolfsberg.

Umbellata.

89. *H. umbellatum* L. *α. genuinum a) normale* Z. Kärnt.: Laibacherstraße, Station Köttmannsdorf.

Zwischenformen der *Italica, Sabauda, Umbellata.*

90. *H. Pospichalii* Z. (*leiocephalum* N. P.) (*racemosum — porrifolium*).
ssp. *Pospichalii* Z. Kärnt.: Tarvis—Raibl (Unterkr.) (r. B.) (Hieracia critica, Seite 314).
91. *H. Hellwegeri* Z. (*racemosum — brevifolium*). Österr. Litorale: Monte Santo bei Görz gegen S. Caterina.
92. *H. plathyphyllum* A. T. (*sabaudum — racemosum*).
ssp. *subbarbatum* G. de Beck. Kärnt.: Katzlhof und Lattenberg bei Wolfsberg (Hieraciotheca, 200).
93. *H. dolosum* Burn. et Gremli (*umbellatum — sabaudum*). Kärnt.: Steindorf.

Hololeia.

94. *H. sparsiflorum* (Friv.) Fr. Epicr.
ssp. *Grisebachii* A. Kern. (Hieracia critica, Seite 321). Kärnt.: Stangalpe (Pach.). (r. Z.). Diese Pflanze bedarf wohl noch näherer Beobachtung und wäre dieselbe aufzusuchen.
95. *H. gymnodermum* mihi et Zahn (*sparsiflorum — atratum*) (Hieracia critica, Seite 323). Kärnt.: Reichenauergarten (Pach.).

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Aus dieser Zusammenstellung ergeben sich in bezug auf die in ihr erwähnten Arten folgende mir besonders erwähnenswert scheinende Tatsachen:

A. In bezug auf den Artenreichtum der einzelnen Gebiete:

1. In gleicher Breite nimmt im allgemeinen die Anzahl der Arten von Osten nach Westen ab. Sie beträgt z. B. für Rußland

---

[1]) Vgl. Nr. 10, S. 395.

14, für Skandinavien 6, für Island 2, für Britannien 1; für die Karpathen 14, für die Alpen 12; für die Ostalpen 12, für die Westalpen 10 (11?); für die balkanischen Gebirge 9, für die Pyrenäen 5 (7?).

2. In gleicher Länge nimmt im allgemeinen die Anzahl der Arten von Norden nach Süden ab. Sie beträgt z. B. für Nordrußland 14, für Mittelrußland 11, für Südrußland 5; für die Westalpen 10 (11?), für den Apennin 2 (3?), für Korsika 1; für die nördlichen Kalkalpen 10 (11?), für die südlichen Kalkalpen 9; aber allerdings für die Nordkarpathen 13, für die Südkarpathen 14, welch letztere Tatsache sehr auffallend ist und noch einer näheren Erklärung bedarf.

3. Gebiete größerer Massenerhebung sind im allgemeinen reicher als solche kleinerer Massenerhebung. Es sind z. B. die Pyrenäen (mit 5 [7?] Arten) reicher als das französische Zentralmassiv (mit 3 [4?] Arten), obwohl sie westlicher liegen als dieses; die balkanischen Gebirge (mit 7 [8?] Arten) trotz der südlicheren Lage reicher als der Nordkarst (mit 6 Arten). Die Karpathen (mit 14 Arten) sind reicher als die Sudeten (mit 8 [9?] Arten), und diese reicher als die Herzynia (mit 2 [3?] Arten), u. zw. aus zwei Gründen: wegen der östlicheren Lage und wegen der größeren Massenerhebung.

4. Gebiete in der Nähe höherer Gebirge sind reicher als entferntere, auch wenn diese weiter nördlich liegen oder höher sind. So sind das Wald- und Mühlviertel (mit 3 Arten), die süddeutschen Mittelgebirge (mit 5 [6?] Arten) und der schweizerisch-französische Jura (mit 4 [5?] Arten) reicher als die Herzynia (mit 2 [3?] Arten), weil sie den Alpen viel näher liegen als diese.

5. Es sind noch folgende Details von besonderem Interesse: Der Kaukasus (mit 5 Arten) ist ärmer als die balkanischen Gebirge (mit 8 [9?] Arten). Von den 8 (9?) auf der Balkanhalbinsel vorkommenden Arten fehlen 5 (6?) dem Kaukasus, von den 5 im Kaukasus wachsenden 2 der Balkanhalbinsel. Es sind also nur 3 Arten, welche den beiden Gebieten gemeinsam sind, also eine sehr geringe Übereinstimmung. Die 6 Arten des Nordkarstes finden sich insgesamt auch im Balkan, die 3 (4?) Arten der französischen Mittelgebirge alle auch in den Pyrenäen, die Art Korsikas auch in den Westalpen; die Art der nordiberischen Gebirge kommt auch in den Pyrenäen vor. Eine Art haben die französischen Mittelgebirge und die Pyrenäen gemeinsam, welche den Westalpen fehlt. Die illyrischen und mösischen Balkanländer haben 6 Arten gemeinsam; überdies wächst in Illyrien eine Art, welche in Mösien, und in Mösien eine (2?), welche in Illyrien fehlt.

B. In bezug auf die Verbreitung der einzelnen Arten:

Dieselben nehmen im allgemeinen von Osten nach Westen an Häufigkeit ab. So sind *Conioselinum tataricum*, *Crepis sibirica* und

Ligularia sibirica in Rußland noch relativ häufig, in den Karpathen dagegen selten; in den Alpen ist ersteres äußerst selten, die beiden letzteren fehlen vollkommen. *Pinus cembra*, *Alnus viridis* und *Cortusa Matthioli* sind im nördlichen, *Larix sibirica* im nördlichen und mittleren Rußland auf den östlichen Teil beschränkt. *Delphinium alpinum*, *Cortusa Matthioli*, *Angelica archangelica* und *Polemonium coeruleum* sind in den Karpathen häufiger als in den Alpen, *Clematis alpina*, *Pleurospermum austriacum* und *Cortusa Matthioli* in den Ostalpen häufiger als in den Westalpen, *Pleurospermum austriacum* und *Cortusa Matthioli* im östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen häufiger als im westlichen, und alle den Alpen und Pyrenäen gemeinsamen Arten in ersteren häufiger als in letzteren. In den Pyrenäen kommen *Delphinium alpinum* und *Lonicera coerulea* nur im östlichen Teile vor. Andererseits aber sind *Lonicera coerulea*, *Pinus cembra*, *Larix decidua* und *Alnus viridis* in den Karpathen seltener als in den Alpen, und innerhalb der Alpen nimmt *Delphinium alpinum* und zum Teil auch *Polemonium coeruleum*, und innerhalb der nördlichen und südlichen Kalkalpen *Lonicera coerulea* und *Pinus cembra* von Osten nach Westen an Häufigkeit zu.

Auch von Norden nach Süden nehmen im allgemeinen, gleiche geographische Länge und Massenerhebung vorausgesetzt, die Arten an Häufigkeit ab. Innerhalb Rußlands kommen *Pinus cembra*, *Alnus viridis* und *Cortusa Matthioli* nur in Nordrußland vor und fehlen in Mittel- und Südrußland, *Conioselinum tataricum*, *Clematis alpina*, *Lonicera coerulea*, *Larix decidua*, *Pleurospermum austriacum* und *Ligularia sibirica* kommen in Nord- und Mittelrußland vor und fehlen in Südrußland, die übrigen Arten sind in Nord- und Mittelrußland relativ häufig, in Südrußland aber selten. *Larix decidua*, *Pleurospermum austriacum* und *Polemonium coeruleum* sind in den Nordkarpathen häufiger als in den Südkarpathen, *Pleurospermum austriacum* und *Cortusa Matthioli* sind im östlichen Teile der nördlichen Kalkalpen viel häufiger als im östlichen Teile der südlichen Kalkalpen. Die den Alpen mit dem Balkan und Apennin gemeinsamen Arten sind insgesamt in den Alpen häufiger, die in den balkanischen Gebirgen und die im Apennin vorkommenden Arten nehmen innerhalb dieser Gebirge von Norden nach Süden an Häufigkeit ab. Andererseits ist aber die bemerkenswerte Tatsache hervorzuheben, daß *Alnus viridis* in den südlichen Karpathen häufig, in den nördlichen dagegen sehr selten ist, während *Lonicera coerulea* in den Südkarpathen selten ist und in den Nordkarpathen fehlt.

Von diesen charakteristischen Eigentümlichkeiten der Verbreitung unserer subarktisch-subalpinen Arten lassen sich einige lediglich durch heute existierende klimatische oder edaphische Verhältnisse erklären. So liegt der Grund für die in Rußland von Norden nach Süden erfolgende Abnahme der Artenzahl und auch

der Häufigkeit der einzelnen Arten sicherlich darin, daß das Klima in gleicher Richtung mehr und mehr den Charakter eines Steppenklimas annimmt. Der größere Artenreichtum der Alpen im Vergleiche zu den Karstländern ist zweifellos auf analoge klimatische Ursachen zurückzuführen. Die Tatsache, daß die Arten *Lonicera coerulea* und *Pinus cembra* in den nördlichen und südlichen Kalkalpen auf den Westen beschränkt sind, findet wohl vor allem in einem edaphischen Momente ihre Erklärung, denn beide sind vorwiegend kieselholde Typen, welche den Kalkboden meiden, auf den Urgesteinseinlagerungen aber, die infolge der Tätigkeit von Gletschern etc. im westlichen Teile der genannten Gebirgszüge — z. B. im Toten Gebirge, in den Dolomiten — vorkommen, ihnen zusagende Verhältnisse finden. Gebiete mit großer Massenerhebung sind, verglichen mit solchen kleinerer Massenerhebung, wohl hauptsächlich deswegen reicher an Arten, weil sie, abgesehen von dem günstigeren Klima, viel mehr passende Standorte besitzen.

Gewisse Momente dagegen, wie die im allgemeinen zu konstatierende Abnahme der Zahl der Arten und der Häufigkeit einzelner derselben von Osten nach Westen, lassen sich wohl kaum ausschließlich als Folgeerscheinungen rezenter Faktoren verstehen, andere, wie die geringe Übereinstimmung des Kaukasus mit den balkanischen Gebirgen oder das Fehlen gewisser in den Süd- und Ostkarpathen vorkommender Arten in der Tatra, überhaupt nicht durch solche erklären. Man muß vielmehr, um zu einer richtigen Deutung derartiger Tatsachen zu gelangen, auch die historischen Faktoren berücksichtigen, also vor allem die seit dem Ausgange der Tertiärzeit erfolgten Klimaschwankungen und die durch dieselben bedingten Änderungen in den Konkurrenzverhältnissen und im Zusammenhange damit der Verbreitung der Sippen und in zweiter Linie den Einfluß des Menschen mit allen seinen Konsequenzen. Aber auch bei Berücksichtigung aller dieser Momente werden uns noch manche Tatsachen unverständlich bleiben, und es bleibt zukünftigen Forschungen vorbehalten, Licht über sie zu verbreiten.

Bevor wir uns diesen historischen Erwägungen zuwenden, wollen wir noch die Verbreitungsmittel[1]) kennen lernen, welche unseren Arten zu ihren Wanderungen zu Gebote stehen. Es sind:

1. Anemochor:

Larix decidua, *Veratrum album*: geflügelte Samen;
Alnus viridis: geflügelte Früchte;
Delphinium alpinum: Samen mit Flügelrändern;
Pleurospermum austriacum, *Conioselinum tataricum*, *Angelica archangelica*: Teilfrüchte mit Flügelrippen.

---

[1]) Vgl. insbesondere P. Vogler, Über die Verbreitungsmittel der schweizerischen Alpenpflanzen, in Flora, 89. Bd, Ergbd. (1901).

2. Anemochor und eventuell auch epizoochor:

Clematis alpina: Nüßchen mit bärtigem Griffel;
Ligularia sibirica } Achaenen mit Pappus.
Crepis sibirica }

3. Zoochor:

Pinus cembra: Samen durch Häher verschleppt;
Lonicera coerulea: Doppelbeeren, endozoochor durch Vögel verbreitet.

4. Ohne besondere Verbreitungsmittel:

Cortusa Matthioli } Verbreitung durch Samen.
Polemonium coeruleum }

Da *Conioselinum tataricum* nach dem Vorausgehenden mit einer Reihe subarktisch-subalpiner Sippen einer Artgenossenschaft oder, vielleicht besser gesagt, Wanderungsgenossenschaft, d. h. einer Schar gleichzeitig und gemeinsam eingewanderter Arten angehört, werden wir bei den folgenden Auseinandersetzungen über die mutmaßliche Einwanderungsgeschichte und über die Ursachen der eigenartigen Verbreitung dieser Pflanze auch die Resultate, zu welchen verschiedene Forscher über andere dieser Arten, insbesondere über die Zirbe, gelangt sind, mit Vorteil verwerten können.

Die Gesamtverbreitung dieser Arten läßt den Schluß zu, daß sie alle sibirischer Herkunft sind. Das eigenartige, meist nicht durch spezielle edaphische oder klimatische Ansprüche erklärbare disjunkte Auftreten vieler derselben in Mitteleuropa deutet darauf hin, daß sie Relikte sind, und daß ihre Areale einst geschlossen waren. Die Frage, wann sie zuerst in Europa aufgetreten sind, ob schon im Pliozän oder erst im Gefolge der Eiszeiten, ist sehr schwer zu beantworten. Daß viele der häufigsten Arten der mitteleuropäischen Flora schon im Höhepunkte des Pliozäns in Mitteleuropa gelebt haben, ist eine unanfechtbare Tatsache. Manche derselben, u. zw. hauptsächlich Holzgewächse, also ganz besonders wichtige Leitpflanzen, sind für das mitteleuropäische Pliozän paläontologisch nachgewiesen, so *Picea excelsa*, *Abies alba*, *Pinus silvestris*, *Fagus silvatica*, *Betula alba*, *Quercus pedunculata*, *Populus tremula*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Corylus avellana*; andere müssen ihren heutigen Verbreitungsverhältnissen nach schon zur Tertiärzeit aus Asien eingewandert sein, so z. B. *Taxus baccata*, *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Lonicera xylosteum*, *Amelanchier vulgaris*, *Hedera helix*, *Asarum europaeum*, *Actaea spicata*, *Hepatica nobilis*, *Cardamine impatiens*, *Turritis glabra*, *Scolopendrium scolopendrium*, *Neottia nidus avis*, *Monotropa hypopitys*, *Lathraea squamaria*; für viele andere Ostasiaten ist schließlich die Anwesenheit in Mitteleuropa bereits während des Pliozäns aus dem Grunde wahrscheinlich, weil auch die früher genannten Waldbäume damals schon in Mitteleuropa vorhanden waren, so für *Polypodium vul-*

gare, *Asplenium trichomanes*, *ruta muraria*, *Equisetum arvense*, *Milium effusum*, *Aira caespitosa*, *Phalaris arundinacea*, *Scirpus lacustris*, *Luzula pilosa*, *Juncus effusus*, *bufonius*, *Convallaria majalis*, *Platanthera bifolia*, *Gymnadenia conopea*, *Lemna trisulca*, *minor*, *Potamogeton natans*, *Alisma plantago*, *Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*, *Sanguisorba officinalis*, *Parnassia palustris*, *Viburnum opulus*, *Erigeron acer*, *Solidago virga aurea*[1]).

Es fragt sich nun, ob unsere sibirisch-subarktisch-subalpinen Arten auch schon damals oder aber gleich den altaisch-alpinen Typen[2]) erst im Gefolge der Glazialperiode nach Europa gelangt sind. Die meisten Autoren neigen sich wohl der letzteren Annahme zu. So spricht sich beispielsweise noch Rikli[3]) mit den Worten: „Bisher war man stets geneigt, anzunehmen, daß *Pinus Cembra* zur Glazialzeit von ihrer nordischen Heimat aus ... ins Alpengebiet eingewandert sei, und daß nach Schluß der Eiszeit das annähernd zusammenhängende Areal infolge des der Arve immer weniger zusagenden Klimas mehr und mehr zerstückelt wurde. Diese Auffassung muß heute als irrig zurückgewiesen werden. ... entweder muß die Verbindung des nordischen und alpinen Arvenareales in eine viel frühere Zeit zurückverlegt werden, oder, was wohl eher zutreffen dürfte, diese Verbindung hat nur im ostalpinen Gebiet stattgefunden ...“ dagegen aus, daß die Zirbe, eine der wichtigsten Arten unserer Genossenschaft, schon im Tertiär in Mitteleuropa gelebt hat. Auch wir sind geneigt, anzunehmen, daß die Einwanderung der Artgenossenschaft erst verhältnismäßig spät, u. zw. wahrscheinlich am Beginne der Eiszeit oder, was dasselbe ist, am Ausgange des Pliozäns, allerdings auch keinesfalls später, erfolgte. Leider sind paläontologische Daten, welche über die Sache Licht verbreiten würden, überaus spärlich. Von den Angaben über tertiäre Vorkommnisse sibirisch-subarktisch-subalpiner Arten in Mitteleuropa scheinen mir die über *Pinus cembra* und *Larix decidua* in den oberpliozänen Schichten des Maingebietes[4]) am meisten Beachtung zu verdienen. Die von Geyler und Kinkelin studierte Flora setzt sich aus folgenden Arten zusammen: *Frenelites europaeus*, *Taxodium distichum pliocaenicum*, *Pinus montana fossilis*, *Askenasyi*, *Ludwigi*, *Cembra fossilis*, *Strobus fossilis*, *Larix Europaea fossilis*, *Abies Loehri*, *pectinata* (?) *fossilis*, *Picea vulgaris fossilis*, *latisquamosa*, *Pinus Cortesii*, *Potamogeton Miqueli*, *Betula alba fossilis*, *Carpinus* sp., *Quercus* sp., *Fagus pliocaenica*, *Corylus Avellana fossilis*, *Liquidambar pliocaenicum*,

---

[1]) Siehe Gradmann, Das Pflanzenleben des Schwäbischen Alb, I., p. 350, 351 (1898).

[2]) Siehe z. B. Engler, Versuch einer Entwicklungsgeschichte...., I., p. 138 ff. (1879).

[3]) In Naturw. Wochenschrift, l. c., p. 154.

[4]) Siehe Geyler und Kinkelin, Oberpliozänflora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a. M. (Abhandl. herausg. v. d. Senck. nat. Ges., XV., Heft I, p. 1—47; 4 Tafeln; [1887].)

Nyssites obovatus, ornithobromus, Aesculus (?) Hippocastanum fossilis, Juglans cinerea fossilis, globosa, Carya Illinoënsis fossilis, ovata fossilis, alba fossilis, Rhizomites Spletti, Moenanus, Carpites sp., *Leguminosites* sp. Von *Pinus cembra fossilis* wurde ein einziger, ziemlich gut erhaltener Zapfen gefunden. Nach der Abbildung desselben glaube ich jedoch nicht, daß die Pflanze mit der rezenten *P. cembra* identisch ist. Auch die Identität der *Larix europaea fossilis* mit rezenter *L. decidua* halte ich nach den abgebildeten Zapfen durchaus nicht für sichergestellt. Es dürfte sich in ersterem Falle wahrscheinlich um eine andere *Pinus*-, in letzterem vielleicht um eine andere *Larix*-Art handeln. Dabei können aber immerhin die fossilen mit den rezenten Sippen nahe verwandt gewesen sein. Sollte, was wohl nicht feststellbar ist, die Flora des Klärbeckens eine autochthone sein, so würde doch, selbst wenn die von Geyler und Kinkelin gemachte, mir übrigens durchaus nicht plausibel erscheinende Schlußfolgerung, daß das damalige Klima dem heutigen sehr ähnlich war, richtig wäre, ein Zusammenvorkommen der Zirbe und europäischen Lärche mit Typen wie *Taxodium, Liquidambar, Juglans, Carya* usw. höchst merkwürdig sein[1]). Wenn mir aber auch die Funde im Pliozän des Maingebietes nicht überzeugend genug sind, so halte ich es doch für sehr wahrscheinlich, daß *Pinus cembra* und *Larix decidua* samt ihrer Begleitvegetation am Ausgange dieser Epoche bereits in Mitteleuropa existierten. Daß sie während des Diluviums in Mitteleuropa vorhanden waren, ist wohl als eine gesicherte Tatsache anzusehen. *Pinus cembra* wurde beispielsweise in diluvialen Torfmooren bei Ivrea an der Dora Baltea in Piemont[2]) und in diluvialem Geröll der Mur in Steiermark[2]), sowie in der diluvialen Schieferkohle von Freck in den Fogaraser Alpen Siebenbürgens[3]), *Alnus viridis* zusammen mit *Larix decidua, Betula pubescens, Picea excelsa, obovata, Pinus montana* und *Elyna myosuroides* in den glazialen Lignitlagern von Jarville bei Nancy in Frankreich[4]) gefunden.

(Fortsetzung folgt.)

---

[1]) Allerdings kommen auch in interglazialen Schichten Arten, die heutzutage ganz verschiedene Ansprüche an das Klima stellen, zusammen vor. So wurde beispielsweise (nach Schröter, Die Flora der Eiszeit, p 15 [1883]) in interglazialen Tuffen Frankreichs *Pinus montana* var. *pumilio* in Gesellschaft von *Laurus nobilis, canariensis, Ficus carica, Celtis australis, Fraxinus ornus, Vitis vinifera, Cercis siliquastrum, Viburnum tinus, Pinus Salzmanni, Ulmus campestris, montana, Corylus avellana* und *Populus alba* gefunden, eine Vergesellschaftung, welche in der Jetztzeit nirgends ihresgleichen hat.

[2]) Nach Schröter, Die Flora der Eiszeit, p. 17 (1883).

[3]) Nach Staub in Föld. Közl., XXI (1891). Siehe auch Pax, l. c., II., pag. 44.

[4]) Siehe Fliche in Compt. rend., T. LXXX, p. 1233–1236 (1875).

Literatur - Übersicht[1]).

September 1911.

Adamović L. Das Kulturland Dalmatiens. (Österr. Garten-Zeitung, VI. Jahrg., 1911, 8. Heft, S. 285—289, 9. Heft, S. 321 bis 327, 10. Heft, S. 385—391.) 8°.

Beck G. v. Icones florae Germanicae et Helveticae. Tom. 25, dec. 11 (pag. 41—44, tab. 64—69). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4°.

Schluß von *Potentilla, Waldsteinia*, Anfang von *Geum*.

Bertel R. Anleitung zu den Botanischen Schülerübungen an Mittelschulen und verwandten Lehranstalten. Wien und Leipzig (A. Hölder), 1911. 16°. 32 S., 20 Textabb.

Kurzgefaßte, aber eine gute Auswahl darstellende Anleitung. Ein paar Bemerkungen sollen weniger eine Kritik, sondern Anregungen für eine eventuelle zweite Auflage darstellen. Vielen Lehrern wäre gewiß eine kurze Anleitung, wie man sich das Material für Betrachtung der Thallophyten verschafft, erwünscht; bekanntlich gibt es da einige kleine Kunstgriffe, die dem Veranstalter solcher Übungen die Sache wesentlich erleichtern. Die Bakteriologie erscheint etwas zu viel berücksichtigt. Der Versuch betreffend die „Traubesche Zelle" sollte besser wegbleiben; es ist bekannt, wieviel Irrtümer derselbe bei Anfängern veranlaßt. In einem für Österreich bestimmten Buche sollte bei Aufzählung der Bestimmungsbücher das Buch von Fritsch nicht fehlen. W.

Bresadola J. Adnotanda mycologica. (Annales Mycologici, Vol. IX, 1911, Nr. 4, S. 425—428.) 8°.

Enthält u. a. die Beschreibung von *Jaapia argillacea* Bres., nov. gen., nov. spec., und von *Peniophora Egelandi* Bres., nov. spec.

— — Fungi Borneenses, lecti a cl. Hubert Winkler anno 1908. (Annales Mycologici, Vol. IX. 1911, Nr. 5, S. 549—553.) 8°.

Neue Arten: *Mycobonia Winkleri* Bres., *Lachnocladium echinosporum* Bres. und *Pterula fulvescens* Bres.

Brunnthaler J. Vegetationsbilder aus Südafrika (Karroo und Dornbusch). (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, IX. Reihe, Heft 4 u. 5, Tafel 19—30.) Jena (G. Fischer), 1911. 4°. — Mk. 5.

Burgerstein A. Fortschritte in der Technik des Treibens der Pflanzen. (Progressus rei botanicae, IV. Bd., 1. Heft, 1911, S. 1—26.) 8°. 7 Textfig.

Zusammenfassendes Referat über die Methoden der Ätherisierung, Chloroformierung, des Warmbades, Dampfbades, der Frostwirkung und des Trocknens, sowie der Nachkultur in anderen Gebieten, welch letztere in neuerer Zeit insbesondere mit Tulpen- und Hyazinthenzwiebeln vorgenommen wird. W.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht" strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

Dolenz V. und Fritsch K. Bericht über die floristische Erforschung von Steiermark im Jahre 1910. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 [1911], S. 380 bis 389.) 8°.

Neue Varietät: *Thamnolia vermicularis* (Sw.) Ach. var. *lutea* Stnr. (Frauenalpe bei Murau, leg. B. Fest). Neu für Steiermark: *Lactuca virosa* L. (Buchkogel bei Graz, leg. K. Fritsch).

Eisler M. v. und Portheim L. v. Über Haemagglutinine in Pflanzen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Jahrg., 1911, Heft 7, S. 419—430.) 8°.

Die Verf. hatten schon in einer früheren Abhandlung das Vorkommen hämagglutinierender Substanzen in den Samen von *Datura*-Arten nachgewiesen. Sie prüften nun den Zeitpunkt des Auftretens der Substanzen und deren Verhalten bei der Keimung. Ihr Auftreten hängt mit einem gewissen Entwicklungszustand der Samen zusammen und erfolgt in den Teilen, in welchen Reservestoffspeicherung stattfindet. Anderseits verschwinden die Hämagglutinine aus den Kotyledonen und aus dem Endosperm bei der Keimung zugleich mit dem Verbrauch der Reservestoffe. W.

Ferk F. Volkstümliches aus dem Reiche der Schwämme. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 [1911], S. 18—52.) 8°.

Figdor W. Übergangsbildungen von Pollen- zu Fruchtblättern bei *Humulus japonicus* Sieb. et Zucc. und deren Ursachen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, Juni 1911, S. 689—707.) 8°. 1 Textfig., 1 Tafel.

Vgl. Nr. 6, S. 245 u. 246.

Fleischmann H. *Ophrys Schulzei* Bornm. et Fleischm. (Mitteil. d. Thüring. botan. Vereines, N. F., XXVIII. Heft, 1911, S. 60 bis 61.) 8°.

Von J. Bornmüller im Jahre 1893 in Kurdistan aufgefunden.

Fritsch K. Neue Beiträge zur Flora der Balkanhalbinsel, insbesondere Serbiens, Bosniens und der Herzegowina. III. Teil. (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 [1911], S. 145—218.) 8°.

Inhalt: *Cruciferae* von K. Fritsch; *Resedaceae* von K. Fritsch; *Droseraceae* von K. Fritsch; *Crassulaceae* von R. v. Wettstein (*Sempervivum*) und E. Janchen (*Sedum*); *Saxifragaceae* von A. v. Hayek; *Rosaceae* von K. Fritsch (*Sorbus*, *Rubus*), H. Braun (*Rosa*), Th. Wolf (*Potentilla*), A. Paulin (*Alchemilla*), R. Spaul (*Spiraea*), E. Janchen (Rest); *Leguminosae* von E. Janchen (Hauptmasse), S. Belli (*Trifolium*), H. Freiherr v. Handel-Mazzetti (*Onobrychis*), E. Sagorski (*Anthyllis*), M. Rikli (*Dorycnium*), A. v. Degen (*Cytisus* p. p.).

Neu beschrieben werden: *Erysimum Janchenii* Fritsch, *Rubus Zwornikensis* Fritsch, *Alchemilla hybrida* a. *glaucescens* f. *serbica* Paulin, *Rosa gallica* var. *austriaca* subvar. *subhybrida* H. Braun, *Rosa gallica* var. *virescens* subvar. *pseudolivescens* H. Braun, *Rosa spinosissima* var. *serbica* H. Braun, *Rosa spinosissima* var. *Iličii* H. Braun, *Rosa canina* var. *dumalis* subvar. *conversa* H. Braun, *Rosa canina* var. *sphaeroidea* subvar. *densifolia* H. Braun, *Rosa dumetorum* var. *platyphylloides* subvar. *foliigera* H. Braun, *Rosa dumetorum* var. *trichoneura* subvar. *haemantha* H. Braun, *Rosa dumetorum* var. *conglobata* subvar. *globulosa* H. Braun, *Rosa dumetorum* var. *didymodonta* H. Braun, *Rosa tomentella* var. *pirotensis* H. Braun, *Rosa Gizellae* Borb. var. *Herzogovinae* H. Braun, *Trifolium*

dalmaticum var. *scabriforme* Belli, *Trifolium dalmaticum* var. *microphyllum* Belli, *Trifolium rubens* var. *stenophyllum* Belli. J.

Fruwirth C. Zur Vererbung morphologischer Merkmale bei *Hordeum distichum* < *nutans*. (Verhandl. d. Naturforsch. Vereines in Brünn, XLIX. Bd., 1911.) 8°. 8 S., 1 Tafel.

Hanausek T. F. Mais-Studien. 1. Sweet corn (Zuckermais). (Archiv f. Chemie u. Mikroskopie, 1911, Heft 5.) 8°. 12 S., 1 Tafel.

Behandelt den anatomischen Bau der Frucht von Zuckermais (Var. *sacchacata*) und die Unterschiede zwischen den Stärkekörnern verschiedener Maissorten.

Hayek A. v. Literatur zur Flora von Steiermark. [Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 (1911), S. 432—435.] 8°.

— — *Tulipa Urumoffi* nov. spec. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellschaft Wien, LXI. Bd., 1911, 5. u. 6. Heft, S. (110).] 8°.

Himmelbaur W. Zur Kenntnis der Phytophthoreen. (Jahrb. d. Hamburger Wissenschaftl. Anstalten, XXVIII., 1910. 3. Beiheft: Arb. d. Botan. Staatsinstitute, S. 39—61.) gr. 8°. 1 Tafel. 14 Textfig.

Ergebnis: *Phytophthora Syringae* Kleb., *Ph. Cactorum* Leb. u. Cohn und *Ph. fagi* Hait. sind physiologisch und morphologisch verschiedene Arten, resp. Rassen. *Ph. omnivora* De By. umfaßte neben *P. Sempervivi* Schenk die beiden letzterwähnten Arten.

Höhnel F. v. und Weese J. Zur Synonymie der Nectriaceen. (II. vorläufige Mitteilung.) (Annales Mycologici, Vol. IX. 1911, Nr. 4, S. 422—424.) 8°.

Iltis H. Über das Vorkommen und die Entstehung des Kautschuks in den Kautschukmisteln. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, März 1911, S. 217—264.) 8°. 3 Tafeln.

Die Abhandlung behandelt in eingehender Weise die Früchte von *Struthanthus* und *Phtirusa*. Dieselben besitzen beträchtliche Mengen von Kautschuk, der den vegetativen Teilen fehlt. Der Kautschuk findet sich in einem Mantel von parenchymatischen Zellen, der den inneren Teil der Frucht, insoweit dieser aus dem Fruchtknoten entstanden ist, einhüllt. Der Kautschukmantel ersetzt nicht das Viscin anderer Loranthaceen. Das Auftreten des Kautschuks wurde vom Verf. in histologischer und chemischer Hinsicht eingehend untersucht. Die Angabe von Reinsch, daß auch *Viscum album* einen kautschukartigen Stoff enthalte, konnte nicht bestätigt werden. W.

— — Vom Mendel-Denkmal und von seiner Enthüllung. (Verhandlungen d. Naturforsch. Vereines in Brünn. XLIX. Bd., 1911.) 8°. 29 S., 2 Tafeln.

Kammerer P. Hauptaufgaben der experimentellen Biologie in bezug auf Anpassungs- und Vererbungslehre. (Vortrag.) (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LI. Bd., 1911, S. 283—334.) kl. 8°. 17 Textabb.

— — Zucht- und Transplantationsversuche über Vererbung körperlich erworbener Eigenschaften bei Tieren und Pflanzen. (Vortrag.) [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXI. Bd., 1911, 5. u. 6. Heft, S. (134)—(139).] 8°.

Keissler K. v. Untersuchungen über die Periodizität des Phytoplanktons des Leopoldsteiner Sees in Steiermark, in Verbindung mit einer eingehenderen limnologischen Erforschung dieses Seebeckens. (Vorläufige Mitteilung.) (Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde, Bd. VI, 1911, S. 480—485.) 8⁰.

Knoll F. Über die Anpassungserscheinungen an den Keimblättern. (Vortrag.) (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 [1911], S. 374—376.) 8⁰.

Linsbauer K. Zur physiologischen Anatomie der Epidermis und des Durchlüftungsapparates der Bromeliaceen. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akademie d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, April 1911, S. 319—348.) 8⁰. 3 Tafeln.

Vgl. Nr. 5, S. 206.

Mitlacher W., Tunmann O., Winckel M. Pharmakognostische Rundschau über das Jahr 1910. Bericht über die im Jahre 1910 periodisch erschienene Literatur aus dem Gebiete der Drogenkunde und ihrer Hilfswissenschaften. Wien (Verlag der Pharmazeutischen Post, 1911.) 8⁰. 276 S. — K 9.

Molisch H. Das Erfrieren der Pflanze. (Vortrag.) (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LI. Bd., 1911, S. 141—176.) kl. 8⁰. 7 Textabb.

Murr J., Zahn C. H., Pöll J. *Hieracium* II. (Beck G. v., Icones florae Germanicae et Helveticae, Tom. XIX, 2.) Dec. 38 (pag. 313—320, tab. 297—304). Lipsiae et Gerae (Fr. de Zezschwitz). 4⁰.

Nestler A. Ergebnisse von Gewürzuntersuchungen. (Archiv für Chemie u. Mikroskopie, 1911, Heft 3.) 8⁰. 13 S.

— — Einfache Methoden zum quantitativen Nachweis von Koffeïn, Salizylsäure und Bonzoësäure. (Ebenda, Heft 5.) 8⁰. 7 S.

Preißecker K. Kulturrassen des Tabaks in Dalmatien und die jüngsten Zuchtversuche in Imoski und Sinj. (Fachliche Mitteilungen der Österr. Tabakregie, Wien 1911, Heft 2, S. 63 bis 75.) 4⁰. 3 Textbilder, 5 Tafeln.

Reinitzer F. Neue Beobachtungen über den Bau der Flachs- und Hanffaser. (Vortrag.) (Mitteil. d. Naturw. Vereines für Steiermark, Bd. 47, Jahrg. 1910 [1911], S. 376—378.) 8⁰. 6 Textfig.

Rothe K. C. und Schroeder Chr. Handbuch für Naturfreunde. 1. Bd. Eine Anleitung zur praktischen Naturbeobachtung auf den Gebieten der Meteorologie, Geologie, Botanik und Blütenbiologie. In Verbindung mit Prof. Dr. Heinek, Dr. R. Karzel, Dr. E. Meyer und Prof. Dr. Weber herausgegeben. Stuttgart (Kosmos, Franckh). 8⁰. 285 S., 71 Textabb. — Geh. Mk. 3·50, geb. Mk. 4·20.

Scharfetter R. Die Vegetationsverhältnisse von Villach in Kärnten. (Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs, VII.) (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien. Bd. VI, Heft 3.) Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8⁰. 98 S., 10 Textabbildungen, 1 Karte.

Schweidler J. H. Über den Grundtypus und die systematische Bedeutung der Cruciferennektarien. I. Historisch-kritische Studie. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt, Bd. XXVII, 1911, Abt. I. S. 337 bis 390, Taf. XIII.) 8⁰.

Teyber A. Neues aus der Flora Niederösterreichs. [Verhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, LXI. Bd., 1911, 5. u. 6. Heft, S. (104)—(108).] 8⁰.

Neu für das Kronland sind: *Typha Shuttleworthii* Koch et Sond. (Tullnerbach, leg. E. Anders), *Koeleria Aschersoniana* Domin = *K. glauca* × *gracilis* (Marchfeld), *Petasites alpestris* Brügger = *P. hybridus* × *niveus* (Steinbachtal bei Göstling), *Petasites Lorenzianus* Brügger = *P. albus* × *niveus* (ebenda). Die Kernerschen Originalexemplare von *Petasites Deschmanni* erwiesen sich als mit *P. niveus* identisch. Dagegen ist der später (1897) von Fritsch publizierte *Petasites Deschmanni* „Kerner", wie Fritsch selbst in der zweiten Auflage der „Exkursionsflora" angibt, der Bastard *P. hybridus* × *niveus*, der aber eben den älteren (schon 1885 giltig publizierten) Namen *P. alpestris* Brügger zu führen hat. J.

Tschermak E. v. Die Veredelung des frühreifen Proskowetz-Original-Hannaroggens. (S.-A. aus der Wiener landwirtschaftl. Zeitung, Nr. 66, 19. August 1911.) 8⁰. 9 S., 1 Abb.

— — Über die experimentelle Behandlung der modernen Vererbungsfragen in Nordamerika. (Vortrag.) (Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, LI. Bd., 1911, S. 49—74.) kl. 8⁰.

— — Über die Vererbung der Blütezeit bei Erbsen. (Verhandl. d. Naturforsch. Vereines in Brünn, XLIX. Bd., 1911.) 8⁰. 23 S., 2 Textfig., 3 Tafeln.

Weinberg A. Der botanische Garten an der k. k. Staatsoberrealschule in Leitmeritz in systematischer Beziehung. (S.-A.) gr. 8⁰. 41 S., 1 Planskizze.

— — Die Alpenpflanzen des botanischen Gartens in Leitmeritz. (S.-A.) gr. 8⁰. 11 S.

Zederbauer E. Klima und Massenvermehrung der Nonne (*Lymantria monacha* L.) und einiger anderer Forstschädlinge. (Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs, XXXVI. Heft.) 4⁰. 19 S., 2 Karten.

Von den Ergebnissen seien hervorgehoben: Die Massenvermehrung der Nonne ist horizontal und vertikal durch die Jahresisotherme von +16⁰ C begrenzt. Sie liegt in Gebieten mit jährlichen Niederschlagsmengen von 40—100 cm, besonders gefährdet sind solche mit einer Niederschlagsmenge von 40—60 cm. Darnach läßt sich die Notwendigkeit und der Grad der Abwehrmaßregeln einschätzen. W.

American Fern Journal. A quarterly devoted to ferns. Published by the American Fern Society. Edit. by Ph. Dowell and R. C. Benedict. Port Richmond, N. Y. 8⁰. Vol. 1. 1911. — 90 cents a year.

Bachmann H. Das Phytoplankton des Süßwassers mit besonderer Berücksichtigung des Vierwaldstättersees. Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8⁰. 213 S., 29 Textfig., 15 Farbentafeln. — Mk. 5.

Verf., der schon 1904 (Bot. Zeitg.) eine gute Zusammenstellung unserer Kenntnisse über das Süßwasserplankton gab, veröffentlicht hiemit ein Buch, das in knapper Fassung eine vorzügliche Orientierung gibt. Es behandelt nicht nur die wichtigsten Planktonten, sondern auch die Methoden des Sammelns, Beobachtens und Untersuchens. W.

Baum- und Waldbilder aus der Schweiz. Zweite Serie. Herausgeg. v. schweizerischen Departement des Innern, Eidgenössische Inspektion für Forstwesen. Bern (A. Franke), 1911. 4°. 20 Tafeln, 20 S. Text. — Mk. 5.

Baumann E. Die Vegetation des Untersees (Bodensee). Eine floristisch-kritische und biologische Studie. (Archiv für Hydrobiologie etc., Suppl.-Bd. I.) Stuttgart (C. Nägele), 1911. 8°. 554 S., 31 Textfig., 15 Tafeln.

— — Vegetation des Untersees (Bodensee). (G. Karsten und H. Schenck, Vegetationsbilder, IX. Reihe. Heft 3, Tafel 13—18.) Jena (G. Fischer), 1911. 4°. — Mk. 2.50.

Béguinot A. Revisione monografica delle specie del genere *Plantago* dei distretti littoranei dalle foci dell' Isonzo a quelle del Po. (Nuovo giornale botanico Italiano. n. s., vol. XVIII., 1911, nr. 3, pag. 320—353, tab. XII—XVII.) 8°.

Beihefte zum „Repertorium specierum novarum regni vegetabilis". Herausgegeben von Friedrich Fedde (Selbstverlag). 8°.

Da die Zahl der dem „Repertorium" angebotenen Originalarbeiten immer mehr wächst, hat sich der Herausgeber entschlossen, für Originalarbeiten, die besondere Familien oder besondere Florengebiete behandeln, zwanglos, je nach vorhandenem Bedürfnisse, „Beihefte zum Repertorium" herauszugeben, deren Bezug für die Abonnenten des „Repertorium" unverbindlich ist. Das Anfang Juli 1911 erschienene 1. Heft des I. Bandes ist 5 Bogen stark und enthält den Beginn der auf etwa 40 Bogen präliminierten Arbeit von R. Schlechter: „Die Orchideen von Neu-Guinea". Der Subskriptionspreis auf diese Arbeit beträgt für Abonnenten des „Repertorium" per Bogen Mk. —.70, für Nichtabonnenten Mk. 1.—. In dem bisher erschienenen Teil der Arbeit, welche eine systematische Behandlung sämtlicher aus Deutsch-Neu-Guinea bekannten Arten bietet, sind bereits 78 neue Arten beschrieben.

Blaringhem L. La notion d'espèce et la disjonction des hybrides, d'après Charles Naudin (1852—1875). (Progressus rei botanicae, IV. Bd., 1. Heft, 1911, S. 27—108.) 8°.

Der Verf. bringt eine Reihe von Abhandlungen Naudins über Hybridation unter Hinzufügung eines erläuternden Textes. Die Abhandlung ist wichtig für alle, die sich mit den Fragen des Mendelismus und der Erblichkeitslehre befassen und es war ein glücklicher Gedanke des Verf., die vielfach unbekannten und halb verschollenen Arbeiten Naudins einem weiteren Kreise zugänglich zu machen. W.

Boudier É. Icones Mycologicae ou Iconographie des Champignons de France principalement Discomycetes. Tome IV: Texte descriptif. Paris (P. Klincksieck), 1911. 4°. 362 S.

Costantin J. Les Orchidées cultivées. Description complète des espèces. Fasc. 1 (pag. 1—48, fig. 1—123). Paris (E. Orlhac). 4°. — Fr. 3.25.

— — Atlas des Orchidées cultivées. Fasc. 1, 2 (tab. 1—6, pag. 1—16). Paris (E. Orlhac). 4°. — Fr. 2.90.

Die Pflanzen und der Mensch. Herausgegeben von Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde. Stuttgart (Franckh). gr. 8°. Zahlr. Textabbildungen und Tafeln.

Das Werk umfaßt zwei Bände und erscheint in 26 Lieferungen von ca. 2—3 Bogen Stärke zu je Mk. 1.—. Jede Lieferung enthält gleichzeitig Teile des I. und II. Bandes. Der I. Bd., „Die Nutzpflanzen", behandelt Garten (von W. Lange), Feldwirtschaft (von C. Fruwirth), Obstbau (von H. Schulz), Wald (von H. Hausrath). Der II. Bd., „Die Verwertung der pflanzlichen Produkte", umfaßt Beiträge von V. Grafe, S. Fränkel, H. Welten, H. Brüggemann, S. Ferenczi.

Dinsmore J. E. Die Pflanzen Palästinas. Auf Grund eigener Sammlung und der Flora Posts und Boissiers. Mit Beigabe der arabischen Namen von G. Dalman. Leipzig (J. C. Hinrichs), 1911. 8°. 122 S. — Mk. 4.

Erdner E. Flora von Neuburg a. D. Verzeichnis der in den Amtsgerichtsbezirken Neuburg a. D., Rain und Monheim und den angrenzenden Teilen des übrigen Schwabens, Mittelfrankens und Oberbayerns wildwachsenden und häufiger kultivierten Gefäßpflanzen. (S.-A. aus dem 39. und 40. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereines von Schwaben und Neuburg in Augsburg.) Augsburg (Selbstverlag des Vereines), 1911. 8°. — Mk. 4.

Francé R. H. Floristische Lebensbilder. (Das Leben der Pflanze, II. Abteilung.) VIII. Halbband. Stuttgart (Kosmos, Franckh). gr. 8°. 304 S., zahlr. Tafeln u. Textabb. — Mk. 6·50.

Fucskó M. Virágbiológiai megfigyelések a *Campanula* fajokon. (Blütenbiologische Beobachtungen bei *Campanula*-Arten.) (Botanikai Közlemények, X. kötet, 1911, 3.—4. füzet, pag. 108—124.) 8°. 9 Textfig.

Ausführliche deutsche Inhaltsangabe S. (13)—(18).

Gertz O. Om anthocyan hos alpina växter. Ett bidrag till Schneeberg florans ökologi. (Forts.) (Botaniska Notiser, 1911, Hft. 4, S. 149—164.) 8°.

Gilg E. und Brandt M. *Vitaceae* africanae. Versuch einer vollständigen kritischen Zusammenstellung und Sichtung aller in Afrika einheimischen Vitaceen. (Englers botan. Jahrb., XLVI. Bd., III. Heft, S. 415—464.) 8°. 3 Textfig.

Hagem O. Über die resultierende phototropische Lage bei zweiseitiger Beleuchtung. (Bergens Museums Aarbok, 1911, Nr. 3.) 8°. 20 S., 1 Tafel.

Hamet R. Observations sur la germination des Crassulacées. (Bull. de la Soc. bot. de France, 4. ser., tome XI, 1911, mémoires, 21.) 8°. 13 pag.

Hayata B. Materials for a Flora of Formosa. Supplementary Notes to the Enumeratio Plantarum Formosanarum and Flora Montana Formosae. (Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo, Vol. XXX, Art. I.) Tokyo, 1911. 8°. 471 pag.

Hayata B. The Vegetation of Mt. Fuji. With a complete list of plants found on the mountain a botanical map showing their distribution. Tokyo, Osaka and Kyoto (Maruzen-Kabushiki-Kaisha), 1911. 8⁰. 125 pag., 36 fig., 8 tab.

Heckel E. Les plantes utiles de Madagascar. Catalogue alphabétique et raisonné. Paris (A. Challamel), 1910. 8⁰. 372 pag., 72 fig. — Mk. 25.

Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 29. Lieferung (Band III, S. 377—424, Fig. 607—621, Taf. 106—108). München (J. F. Lehmann) und Wien (A. Pichlers Witwe u. Sohn). 4⁰. — K 1·80.

Hirc D. Revizija Hrvatske flore. (Revisio florae Croaticae.) Bd. II, Liefg. 2 und 3. (S.-A. aus Rada Jugoslav. akad. znan. i umjetn., 181. Bd., S. 674—725, und 183. Bd., S. 726—806.) Agram, 1910. 8⁰.

Inhalt von II. 2: *Rosaceae* (*Pomaceae, Sanguisorbeae*), *Orobanchaceae*, *Compositae* (*Ambrosiaceae*), *Papaveraceae*. — Inhalt von II. 3: *Valerianaceae, Crassulaceae, Rubiaceae, Lentibulariaceae, Tiliaceae, Campanulaceae*.

— — Florula Pelagruških otoka. (Florula der Pelagosa-Inseln.) (S.-A. aus Glasnik Hrv. pridoslovn. društva, Jahrg. XXIII, 1911.) 8⁰. 20 S.

Hollós L. Tolna vármegye flórájához. (Beiträge zur Kenntnis der Flora des Komitates Tolna.) (Botanikai Közlemények, X. kötet, 1911, 3.—4. füzet, pag. 89—108.) 8⁰.

Hollrung M. Jahresbericht über das Gebiet der Pflanzenkrankheiten. XII. Band: Das Jahr 1909. Berlin (P. Parey), 1911. gr. 8⁰. 356 S. — Mk. 18.

Jablonszky J. A *Potamogeton alpinus* Balb. hazánkban. (Das Vorkommen von *Potamogeton alpinus* Balb. in Ungarn.) (Botanikai Közlemények, X. kötet, 1911, 3.—4. füzet, pag. 127—128.) 8⁰.

Deutscher Auszug auf S. (18). Verf. fand die Pflanze in mehreren Bächen im Komitat Árva (Oberungarn).

Juel H. O. Studien über die Entwicklungsgeschichte von *Hippuris vulgaris* L. (Nova Acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis, ser. IV, vol. 2, nr. 11.) 4⁰. 26 S., 3 Tafeln.

Klebs G. Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanzen. (Sitzungsber. d. Heidelberger Akad. d. Wissensch., mathem.-naturw. Kl., Jahrg. 1911, 23. Abhandlung.) Heidelberg (C. Winter), 1911. 8⁰. 84 S.

Kränzlin Fr. Beiträge zur Orchideenflora Südamerikas. (Kungl. Svenska Vetenskapsakad. Handlingar, Bd. 46, Nr. 10.) 4⁰. 105 S., 13 Tafeln.

Küster E. Die Gallen der Pflanzen. Ein Lehrbuch für Botaniker und Entomologen. Leipzig (S. Hirzel), 1911. gr. 8⁰. 437 S., 158 Textabb. — Mk. 17·50.

Zur selben Zeit, in der uns Ross ein Buch mit Bestimmungstabellen der Gallen bietet, erscheint das vorliegende Werk, das unter Verwertung zahlreicher eingehender Untersuchungen des Verf. und unter Zusammenfassung der sehr zerstreuten Literatur die Naturgeschichte der Galle selbst

behandelt. Das sehr inhaltsreiche und originelle Werk gliedert sich in folgende Abschnitte: Einleitung. Die gallenerzeugenden Tiere und Pflanzen. Die gallentragenden Pflanzen. Morphologie der Gallen. Anatomie der Gallen. Chemie der Gallen. Ätiologie der Gallen. Biologie der Gallen. Über gallenähnliche Neubildungen am Tierkörper. W.

Lecomte H. Flore générale de l'Indo-Chine. Tome I., fasc. 7 (pag. 689—848. vignettes 73—105). Paris (Masson et Cie.), 1911. 8⁰. — Mk. 8.

Inhalt: H. Lecomte, Simaroubacées (fin), Irvingiacées, Ochnacées; A. Guillaumin, Burséracées, F. Pellegrin, Méliacées, Dichapétalacées; F. Gagnepain, Opiliacées, Olacacées, Aptandracées, Schoepfiacées, Erythropalacées, Icacinacées, Phytocrénacées, Cardioptéridacées.

Maire R. La Biologie des Urédinales (État actuel de la question). (Progressus rei botanicae, IV. Bd., 1. Heft, 1911, S. 109—162.) 8⁰.

Migula W. Die Desmidiaceen. Ein Hilfsbuch für Anfänger bei der Bestimmung der am häufigsten vorkommenden Formen. (Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit, Bd. VI.) Stuttgart (Franckh). gr. 8⁰. 65 S., 7 Tafeln. — Mk. 2.

An der Spitze des Buches steht ein Schlüssel der Gattungen. Artenschlüssel fehlen, doch sind die Arten jeder Gattung nach leicht kenntlichen Merkmalen in Gruppen geordnet. Bei jeder Art findet sich eine kurze Beschreibung mit Angabe der Maße und des Vorkommens sowie etwaiger wichtiger Varietäten; die meisten Arten sind auch abgebildet. Die meisten Zeichnungen beschränken sich auf die Darstellung der Schale; selten sind auch die Chloroplasten und Pyrenoide angedeutet. Wenn auch manche Zeichnungen etwas skizzenhaft sind, so dürften sie doch für das Erkennen der Arten in den meisten Fällen vollkommen ausreichen und jedenfalls bessere Dienste leisten, als die Abbildungen des in derselben Sammlung erschienenen Diatomeenbuches. Daß die Zahl der ausgewählten Arten keine allzu dürftige ist, zeigen die Artziffern der formenreichsten Gattungen: *Closterium* 44 (davon 36 abgebildet), *Cosmarium* 113 (davon 75 abgebildet), *Staurastrum* 74 (davon 38 abgebildet). Das Buch bezieht sich in erster Linie auf Deutschland, doch sind auch die österreichischen Alpenländer großenteils berücksichtigt; dagegen wäre es natürlich z. B. für die Karpathenländer nicht mehr verwendbar. J.

Mildbraed J. Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Zentralafrika-Expedition 1907—1908 unter Führung Adolf Friedrichs, Herzogs zu Mecklenburg. Bd. II: Botanik. Lieferung 3 (S. 177—270, Taf. XVI—XXX): *Dicotyledoneae-Choripetalae* I. Leipzig (Klinkhardt und Biermann), 1911. 8⁰.

Minden M. v. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. V. Band: Pilze. 3. Heft (Bogen 23—31). Leipzig (Gebr. Bornträger), 1911. 8⁰. — Mk. 5·40.

Modilewski J. Über die anormale Embryosackentwicklung bei *Euphorbia palustris* L. und anderen Euphorbiaceen. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Jahrg., 1911, Heft 7, S. 430—436, Taf. XV.) 8⁰.

Schon früher war durch den Verf. festgestellt worden, daß bei *Euphorbia* neben Arten mit normal achtkernigen Embryosäcken Arten mit 16 kernigen Embryosäcken existieren (*E. procera*). In die letztere Kategorie gehört nach den vorliegenden Untersuchungen auch *E. palustris*. Für *E. virgata* hatte Dessiatoff dasselbe Verhalten angegeben, doch scheint nach dem Verf. ein Bestimmungsirrtum vorzuliegen. W.

Nawaschin S. Über eine Art der Chromatindiminution bei *Tradescantia virginica.* (Vorl. Mitt.) (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Jahrg., 1911, Heft 7. S. 437—449. Taf. XVI.) 8⁰.

Nußbaum M., Karsten G., Weber M. Lehrbuch der Biologie für Hochschulen. Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8⁰. 529 S., 186 Textabb.

Die biologische Forschung hat in den letzten Jahrzehnten das Endziel, die Erkenntnis der Lebenserscheinungen, auf verschiedenen Wegen, in getrennten Disziplinen angestrebt, denen sich als jüngste die experimentelle Morphologie anschloß; der Wunsch der Zeit geht dahin, dasjenige von den Ergebnissen dieser Einzeldisziplinen, was allgemeines Interesse hat, zusammengefaßt zu erhalten. Diesem Wunsche entspricht die Einführung allgemein biologischer Vorlesungen an den Hochschulen, die Abfassung eines Werkes wie des vorliegenden. Dasselbe enthält, dem Gesagten entsprechend, eine Darstellung der experimentellen Morphologie (von M. Nußbaum) und in großen Abschnitten diejenigen Ergebnisse der botanischen und zoologischen Morphologie, Physiologie und Systematik, welche sich im Sinne einer allgemeinen Biologie verwerten lassen. Den botanischen Teil hat G. Karsten verfaßt. Das Buch, mit seiner originellen Gliederung des Stoffes, seiner guten und streng sachlichen Stoffauswahl wird vielen sehr erwünscht sein. W.

Parmentier P. Recherches anatomiques et taxonomiques sur les Juglandacées. (Revue généralde Botanique, tome XXIII., 1911, nr. 272, pag. 341—364, tab. 8—11.) 8⁰.

Perkins J. *Monimiaceae* (Nachträge). [A. Engler, Das Pflanzenreich, 49. Heft (IV. 101. Nachträge).] Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8⁰. 67 S., 15 Abb. — Mk. 3·60.

Plüß B. Unsere Wasserpflanzen. Übersicht und Beschreibung unserer höheren Wasser-, Sumpf- und Moorgewächse. Freiburg i. Breisgau (Herder), 1911. 12⁰. VIII u. 116 S., 142 Abbildungen. — Mk. 2.

Prodán Gy. *Alyssum linifolium* Steph. in Ungarn und einige Beiträge zur Flora des Komitates Bács-Bodrog. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 325—329.)

Alyssum linifolium Steph. (Rußland, Rumänien, Spanien) wurde vom Verf. auf Lösshügeln bei Titel in Südungarn aufgefunden.

Rikli M. Richtlinien der Pflanzengeographie. (Fortschritte der Naturwissenschaftl. Forschung, III. Bd., S. 213—321, Fig. 126—136.) 8⁰.

Eine sehr klare, den Gegenstand ganz überblickende Darstellung der Entwicklung der Pflanzengeographie und ihrer verschiedenen Richtungen mit guter Literaturübersicht. W.

Rombach S. Entwicklung der Samenknospe bei den Crassulaceen. (Rec. des trav. botan. Neerland., vol. VIII, livr. 2, 1911, pag. 182—200.) 8⁰. 10 Textabb.

Rosen F. Die Entstehung der elementaren Arten von *Erophila verna.* (Beiträge zur Biologie der Pflanzen, X. Band, 3. Heft, S. 379—420, Taf. V—VIII.) 8⁰. 12 Textfig.

Auf Grund ausgedehnter Versuche und kritischer Erörterungen gelangt Verf. zu der Ansicht, daß bei *Erophila* neue Formen, welche den Charakter elementarer Arten tragen, durch Kreuzung entstehen. — Sehr beachtenswert erscheint dem Ref. das, was Verf. S. 415 mit Rücksicht auf die moderne experimentelle Vererbungslehre und ihre Anwendung auf die Frage nach dem

Entstehen neuer Formen sagt: „Die Entdeckung der Gesetze, nach welchen der Bestand der den Arten eigenen Fähigkeiten verteilt werden kann, lenkt unseren Blick von der wichtigeren Frage, wie das gesamte Erbgut erworben ist, in allzu hohem Grade ab. Die Entwicklungsgeschichte der Pflanzen- und Tierwelt lehrt uns, daß wirklich Neues entstehen kann und entstehen muß. Das Suchen nach solchem Neuen und weiter nach den Bedingungen, unter welchen es auftritt, bleibt nach wie vor die wichtigste Aufgabe der auf der Deszendenztheorie fußenden Biologie". W.

Ross H. Die Pflanzengallen (Cecidien) Mittel- uud Nordeuropas, ihre Erreger und Biologie, und Bestimmungstabellen. Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8°. 350 S., 24 Textabb., 10 Tafeln. — Mk. 9.

Hauptzweck des Buches ist Ermöglichung des Bestimmens der in Mittel- und Nordeuropa vorkommenden pflanzlichen Gallbildungen mit Einschluß der durch Pilze verursachten. Die zwar kurzen, aber das Charakteristische hinreichend hervorhebenden Bestimmungstabellen bilden dabei den Hauptteil des Buches und werden gewiß den Zweck desselben erfüllen und damit einem wirklichen Bedürfnisse entsprechen. Diesen Tabellen ist ein allgemeiner Teil vorausgeschickt, der das Wesentlichste über die Gallenerreger, über die Bedingungen des Entstehens der Gallen, deren Morphologie und Biologie enthält. Die beigegebenen schönen Tafeln werden die Benützung des Buches wesentlich unterstützen. W.

Roth G. Die außereuropäischen Laubmoose. (Verlag von C. Heinrich, Dresden.)

Von diesem groß angelegten Werke liegt nun der erste Band vollständig vor, so daß man sich nun ein vorläufiges Urteil über das ganze zu bilden vermag. Der Band enthält die *Andreacaceae*, *Archidiaceae*, die *Cleistocarpi* und *Trematodontaceae*. Die Bestimmungsschlüssel sind sorgfältig, die Diagnosen ausführlich und beide durch Hervorheben der wichtigsten Merkmale durch gesperrten Druck sehr übersichtlich. Die Unterschiede von nahestehenden Arten sind bei jeder Art in dankenswerter Weise hervorgehoben. Die Tafeln sind in ähnlicher Weise gehalten, wie in dem bekannten Werke Roths über die europäischen Laubmoose, sind aber unvergleichlich besser als in diesem, indem der Verleger keine Mühe und Kosten gescheut hat, die in einer für billige Reproduktionen wenig geeigneten Manier vom Verfasser gezeichneten Originale tunlichst klar und dabei gefällig im Drucke wiederzugeben. Für jeden, der mit exotischen Laubmoosen arbeitet, ist das Werk Roths ein unschätzbarer Behelf, nicht nur als einziges neueres synoptisches Werk, sondern auch darum, daß man dort alle Arten in ihren wichtigen Details abgebildet findet und sie daher leicht vergleichen kann, was bisher bei der sehr weitläufigen und zerstreuten Literatur und dem großen Mangel an Abbildungen außerordentlich erschwert war. Der wissenschaftliche Wert dieses Werkes ist schon deshalb unvergleichlich höher zu veranschlagen, als der des analogen Werkes von Roth über die europäischen Laubmoose, da wir bezüglich letzterer über mehrere recht gute synoptische Werke verfügen, das vorliegende Werk aber bisher das einzige in seiner Art ist (von Dr. C. Müllers veralteter Synopsis Muscorum ist dabei natürlich abzusehen). Es wäre sehr zu wünschen, daß dieses ausgezeichnete und wertvolle Unternehmen von Seiten der Institute und Bryologen reichliche Unterstützung finden würde, damit auch Fortsetzung desselben gesichert wäre.

V. Schiffner.

Schlechter R. siehe unter „Beihefte zum Repertorium".

Smith R. W. The tetranucleate embryo sac of *Clintonia*. (The Botanical Gazette, vol. LII, 1911, nr. 3, pag. 209—217, tab. V.) 8°.

Clintonia (*Liliaceae*) besitzt einen vierkernigen Embryosack, ähnlich wie *Cypripedium*, infolge Verkümmerung der Antipoden.

Tammes T. Das Verhalten fluktuierend variierender Merkmale bei der Bastardierung. (Rec. des trav. botan. Néerland., vol. VIII, livr. 3, 1911, pag. 201—288, tab. III—V.) 8⁰.

Tröndle A. Über die Reduktionsteilung in den Zygoten von *Spirogyra* und über die Bedeutung der Synapsis. (Zeitschr. f. Botanik, III. Jahrg., 1911, 9. Heft, S. 593—619, Tafel 5.) 8⁰. 20 Textfig.

Urban I. Symbolae Antillanae seu Fundamenta florae Indiae occidentalis. Vol. IV: I. Urban, Flora Portoricensis; fasc. IV (pag. 529—771). Lipsiae (Fratres Bornträger), 1911. 8⁰. — Mk. 20.

Usteri A. Flora der Umgebung der Stadt São Paulo in Brasilien. Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8⁰. 271 S., 72 Textabb., 1 Tafel, 1 Karte.

Verf. hat längere Zeit in São Paulo in Brasilien gewirkt; dort botanische Aufsammlungen vorgenommen und Beobachtungen angestellt. Das vorliegende Buch enthält die Ergebnisse seiner Tätigkeit und damit einen wesentlichen Beitrag zur Kenntnis der Flora jener Stadt in Brasilien, die zweifellos eines der Hauptzentren des geistigen Lebens ist. Das Buch zerfällt in einen allgemeinen Teil, der die Vegetationsbedingungen und Formationen schildert, und in einen speziellen, der in Form von Bestimmungsschlüsseln die beobachteten Pflanzen aufzählt. Der Hauptwert liegt nach dem Urteile des Ref. in dem ersten Teile, der einen sehr wertvollen Beitrag zur ökologischen Pflanzengeographie von Südamerika darstellt. Der zweite Teil trägt dem Reichtume der Flora keineswegs Rechnung. Schon eine Berücksichtigung der in europäischen Sammlungen liegenden Materialien hätte eine bedeutende Bereicherung der Aufzählung ergeben. Ref. steht der Benützung oder Nichtbenützung seiner Arbeiten ziemlich indifferent gegenüber, aber zur Literatur über São Paulo gehören seine „Vegetationsbilder aus Südbrasilien" immerhin. W.

Vuyck L. Flora Batava. Afbeelding en Beschrijving van Nederlandsche Gewassen. 359ᵉ—363ᵉ Aflevering. 's-Gravenhage (M. Nijhoff), 1910. 4⁰. 25 Tafeln mit Text.

Wagner J. Neue *Centaurea*-Bastarde. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 301—310, Taf. III.) 8⁰.

1. *Centaurea melanocephala* Panč. = *C. alpina* L. × *C. Fritschii* Hayek; 2. *C. Czetzii* Wagn. et Budai = *C. rhenana* Bor. × *C. pseudospinulosa* Borb.; 3. *C. Pančićii* Wagn. = *C. calvescens* Panč. × *C. alba* L. subsp. *concolor* DC.; 4. *C. Sándorii* Wagn. = *C. rhenana* Bor. × *C. alba* L. subsp. *deusta* Ten.; 5. *C. aliena* Wagn. = *C. spinosociliata* Seen. × *C. alba* subsp. *concolor* DC.

Warming E. Handbuch der systematischen Botanik. Deutsche Ausgabe, von M. Möbius. Dritte Auflage. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. 8⁰. 506 S., 616 Textabb., 1 Tafel. — Mk. 9.

Weathers J. The Bulb Book or Bulbous and Tuberous Plants for the open air, stove, and greenhouse, containing particulars as to descriptions culture, propagation, etc., of plants from all parts of the world having bulbs, corms, tubers, or rhizomes (Orchids excluded). London (J. Murray). 8⁰. illustr. — 15 s.

Willis J. C. A revised catalogue of the indigenous flowering plants and ferns of Ceylon. (Peradeniya Manuals of Botany,

Entomology, Agriculture, and Horticulture, Nr. 2.) Colombo (H. C. Cottle), 1911. 8°. 188 pag. — Mk. 6.

Willmott E. The genus *Rosa*. Part. XII, XIII. London (J. Murray), 1911. Folio.

13 Tafeln mit Text.

Winkler Hans. Über Pfropfbastarde. (S.-A. a. d. Verh. deutscher Naturf. u. Ärzte, 1911.) 8°. 21 S.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 12. Oktober 1911.

Das wirkliche Mitglied Prof. Dr. Guido Goldschmiedt überreicht zwei Arbeiten von Dr. Julius Zellner: „Zur Chemie der höheren Pilze. VII. und VIII. Mitteilung."

In der einen Abhandlung (über *Hypholoma fasciculare*) berichtet der Autor über die in diesem Pilz aufgefundenen Stoffe: ein Zerebrosid, ergosterinartige Stoffe, flüssige und feste Fettsäuren, Glyzerin, Lecithin, Harz, Mannit, Mykose, Glukose, Gerbstoff, Phlobaphen, Cholin, ein gummiartiges, ein in Alkali lösliches Kohlehydrat, chitinhaltige Membransubstanz, Eiweißkörper, ein glykosidspaltendes und ein proteolytisches Ferment. Die in botanischen Werken häufigen Angaben über die Giftigkeit des Pilzes werden durch die chemische Untersuchung nicht gestützt, da außer Cholin keine Base gefunden wurde und auch dieses nicht in größerer Menge vorhanden ist, wie in unschädlichen Pilzen.

Die zweite Abhandlung beschäftigt sich mit der chemischen Zusammensetzung des Weizenbrandes (*Tilletia levis* und *Tilletia tritici*). In den Sporen dieser beiden Pilzarten wurden folgende Stoffe nachgewiesen: Flüssige und feste Fettsäuren, ein wachsartiger Körper, ergosterinartige Stoffe, Glyzerin, Harz, ein in Alkohol löslicher Stoff unbekannter Natur, Mannit, Mykose, Glukose, eine Base, ein wasserlösliches Kohlehydrat, in Alkali lösliche Kohlehydrate, Eiweiß, ein invertierendes und ein fettspaltendes Ferment, endlich eine chitinhaltige Gerüstsubstanz.

Die Untersuchung wurde hauptsächlich zum Vergleich mit der früher vorgenommenen pflanzenchemischen Analyse des Maisbrandes durchgeführt. Die nahe systematische Verwandtschaft ließ eine weitgehende Analogie in der chemischen Zusammensetzung vermuten. In der Tat ergaben sich auch viele Ähnlichkeiten, jedoch auch sehr bemerkenswerte Differenzen, welche beweisen, daß selbst systematisch einander sehr nahestehende Gattungen wie in morphologischer so auch in chemischer Hinsicht wesentliche Verschiedenheit zeigen.

Personal-Nachrichten.

Hofrat Prof. Dr. Gottlieb Haberlandt (Berlin) wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt und von der kgl. preuß. Akademie der Wissenschaften in Berlin zum ordentlichen Mitglied gewählt.

Prof. Dr. Emil Heinricher (Innsbruck) wurde von der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien zum korrespondierenden Mitglied gewählt.

Prof. Dr. Karl Linsbauer (Czernowitz) wurde zum Professor für Anatomie und Physiologie der Pflanzen und Direktor des Pflanzenphysiologischen Institutes an der Universität Graz ernannt.

Prof. Dr. Ferdinand Pax (Breslau) wurde zum Geheimen Regierungsrat ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Adjunkt K. Köck wurde zum Professor für Weinbau an der höheren Lehranstalt für Wein- und Obstbau in Klosterneuburg ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Paul Girod, Professor der Botanik an der Universität Clermont-Ferrand, ist gestorben. (Revue générale de Botanique.)

Dr. R. Maire (Caen) wurde zum Professor der Botanik an der Faculté des Sciences in Algier ernannt.

A. J. Wilmott wurde zum Custos of Botany am British Museum of Natural History in London ernannt. (Botan. Centralblatt.)

Dr. Stephan Petkoff, Direktor des botanischen Institutes der Universität Sofia und bisher außerordentlicher Professor der Botanik daselbst, wurde zum ordentlichen Professor ernannt. (Hochschul-Nachrichten.)

Iwan W. Palibin wurde zum Konservator am kaiserl. botan. Garten in St. Petersburg ernannt. (Botan. Centralblatt.)

Prof. Dr. Robert A. Harper (Universität Wisconsin) wurde zum Professor der Botanik an der Columbia University in New York ernannt. (Botan. Centralblatt.)

Dr. M. A. Chrysler, Professor der Botanik an der University of Maine in Orono (Me., U. S. A.), wurde zum Leiter der Abteilung für Biologie daselbst ernannt. (Naturw. Rundschau.)

Redaktion: Prof. Dr. **R. v. Wettstein**, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift"** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, a 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

ÖSTERREICHISCHE

BOTANISCHE ZEITSCHRIFT.

Herausgegeben und redigiert von **Dr. Richard R. v. Wettstein,**
Professor an der k. k. Universität in Wien,
unter Mitwirkung von **Dr. Erwin Janchen,**
Privatdozent an der k. k. Universität in Wien.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien.

LXI. Jahrgang, Nr. 12. Wien, Dezember 1911.

Zwei neue Pflanzen von den süddalmatinischen Inseln.

Von **Alois Teyber** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen nach Photographien von Amalie Mayer.)

Die im folgenden beschriebenen Pflanzen wurden Anfang Juni 1911 auf der von der kais. Akademie der Wissenschaften subventionierten und von Dr. A. Ginzberger geleiteten Reise zur Erforschung der Landflora und -Fauna der süddalmatinischen Scoglien und kleineren Inseln gesammelt.

Atropis rupestris m., nov. spec.

Perennis, dense caespitosa. Internodia rhizomatis valde tenuis obsoleta. Culmi erecti, nonnullis vaginis lamina carentibus brevibus et innovationibus intravaginalibus circumdati, 20—45 cm alti, 3- — 4-nodes, stricti, glabri, glauci, subpruinosi. Vaginae laminam gerentes internodia superantes, strictissimae, culmis adstrictae, marginibus membranaceis, nervis valde prominentibus. Ligulae glabrae, 2—3 mm longae, integerrimae, obtusiusculae aut acuminatae. Laminae strictae, glaucae, pruinosae, nervis valde prominentibus, convolutae, 1 mm latae, glaberrimae, in apicem tenuem sensim attenuatae. Panicula secunda, densa, basi vaginata aut parum exserta, anthesi usque 15 cm longa et usque 5 cm lata; rami scabriusculi, angulo valde acuto erecte patentes. Rami inferiores 2-ni — 5-ni (uno primario, 1—2 secundariis, 1—2 tertianis — tertiani interdum nulli). Ramus primarius a basi ad centimetri spatium indivisus, dein unum aut duos ramos secundarios gerens; rami secundarii sequentes unispiculati; rami tertiani omnes unispiculati, inferiores e basi ramorum secundariorum oriundi. Spiculae brevissime pedicellatae, 5- — 12-florae, 6—12 mm longae, flavescenti-virides, raro paululum violaceae. Glumae steriles obtusiusculae, glabrae; gluma sterilis inferior 1—2 mm longa, uninervis, $^2/_5$—$^1/_2$ longitudinis glumae fertilis infimae; gluma



Abb. 1. Rasen von *Atropis rupestris* von Kamik; $^1/_3$ d. nat. Gr.



Abb. 2. Rispe von *Atropis rupestris* von Kamik; nat. Gr.

sterilis superior usque 3 mm longa, trinervis. Glumae fertiles usque $3^1/_2$ mm longae, laeves, crassiusculae, nitidae, ovatae, glabrae, rotundatae aut paululum trilobae, superne late membranaceae, obsolete quinquenerves. Paleae glumas fertiles aequantes, earum carinae aculeolis sursum spectantibus asperae. Antherae 1—2 mm longae.

Bisher nur auf Felsen und im Felsenschutte der Scoglien (Felseneilande) Kamik (Kalk) und Pomo (vulkanisches Gestein) westlich von Lissa. Juni.

Dieser Art innerhalb der Gattung eine Stellung anzuweisen, wie überhaupt die einzelnen Arten dieser Gattung durch treffende Diagnosen zu charakterisieren, fällt ungemein schwer, da sich dieselben bezüglich vieler Merkmale nur graduell unterscheiden; solche Merkmale sind: die Anzahl der einem Wirtel entspringenden Äste, die Anzahl der Blüten in den Ährchen, die Länge der Spelzen und die Deutlichkeit der Nervatur derselben, die Gestalt und Konsistenz der Blätter u. a. m.

Ascherson und Graebner[1]) teilen die mitteleuropäischen *Atropis*-Arten in 2 Gruppen, deren eine die Arten *Atropis distans* (L.) Gris., *pseudodistans* (Crép.) Asch. et Gr., *Borreri* (Bab.) Richt., *Peisonis* G. Beck, und *pannonica* Hack.[2]) nebst einigen anderen „kleinen" Arten umfaßt, welche sich sämtlich durch dünne Blattspreiten der Stengelblätter und durch nur 3—6-blütige Ährchen auszeichnen. Die andere Gruppe umfaßt *A. festucaeformis* (Host) Boiss., *convoluta* Gris. und *maritima* Gris., welche durch dickliche, zusammengerollte Blätter und 5—11-blütige Ährchen charakterisiert erscheinen. *A. rupestris* steht nach freundlicher Mitteilung Prof. Hackels der *A. pannonica* Hack. nahe, welche wieder mit *A. Borreri* enge verwandt ist; diese, an der Adria verbreitet, tritt auch in Süddalmatien auf. Durch die zusammengerolllten Blätter und die mehrblütigen Ährchen zeigt jedoch *A. rupestris* auch entschieden verwandtschaftliche Beziehungen zur Gruppe der *A. festucaeformis*[3]), welch letztere ebenfalls in Süddalmatien vorkommt. Abweichend von beiden Gruppen ist *A. rupestris* durch ihre Tracht. Sie bildet dichte, büschelförmige, von den vertrockneten Halmen und Blattsprossen des Vorjahres durchsetzte Rasen, deren Teile jedoch nur sehr lose zusammenhängen, indem die einzelnen, die Sprosse und Halme verbindenden Stücke der Grundachse sehr dünn und kurz sind; diese Verbindung geht sehr bald verloren, so daß die Rasen sehr leicht in die einzelnen Teile zerfallen.

---

[1]) Synopsis d. mitteleuropäischen Flora, II. 1, p. 455.

[2]) Erst später in Mag. botan. lapok, I. (1902), pag. 41—43, beschrieben.

[3]) A. Degen berichtet (ohne Beschreibung) in Mag. botan. lapok, X. (1911), pag. 316, von einer „neuen Varietät von *Atropis convoluta* Gris. (var. *caesia* Hackel in litt.)", welche er im Sommer 1905 auf Kamik und Pomo sammelte; es kann wohl als sicher angenommen werden, daß diese Pflanze mit der von uns gesammelten identisch ist. — Nachträglich sah ich im Herbar E. v. Halácsy (Wien) zwei Exemplare von *A. rupestris* von Pomo; Sammler nicht ersichtlich; das eine Exemplar vor 1868 gesammelt.

Weiters sind für *A. rupestris* die Standorte kennzeichnend: während nämlich alle *Atropis*-Arten der mitteleuropäischen Flora Bewohner eines mehr minder feuchten, an leicht löslichen Salzen reichen Bodens sind, bewohnt *A. rupestris* die heißen Felsen der vorgenannten süddalmatinischen Scoglien, welchem Umstande sie folgerichtig ihre xerophile Natur verdankt.

Bezüglich der Variationsweite der Art ist zu bemerken, daß die auf Pomo vorkommende Form in allen Teilen zarter ist, als die auf Kamik wachsende. Die Halme der ersteren sind nur etwa bis 25 cm hoch, die Blätter schmäler, die Ährchen armblütiger, die Spelzen und Antheren kürzer. Dieselbe Erscheinung, daß die Exemplare einer Art auf Pomo weniger üppig entwickelt sind als auf Kamik, zeigen auch einige andere, diese beiden Scoglien bewohnende Arten, wie *Alyssum leucadeum* und *Convolvulus cneorum*.

Centaurea pomoënsis m., nov. hybr.

(= *C. crithmifolia* Vis. × *Friderici* Vis.).

Caulis et folia tomento tenui laxo ± obtecti, ergo canescentes nec albotomentosi. Ceterum cum parentibus praeter indumentum caulis, foliorum, fructuum omnino aequantibus convenit.

Unter den Stammeltern auf Felsen und im Felsenschutte des Scoglio Pomo (vulkanisches Gestein) westlich von Lissa. Juni.

Wenn man das Vorkommen dieser Hybride mit ihren Stammeltern auf Pomo zu sehen Gelegenheit hat, wo von den gänzlich kahlen Exemplaren der *C. crithmifolia* bis zu denen der weißfilzigen *C. Friderici* alle Abstufungen in bezug auf die Dichte des Haarfilzes vorkommen, so drängt sich dem Beschauer unbedingt die Frage auf, ob die beiden Extreme *C. crithmifolia* und *Friderici* zwei verschiedene Arten oder nur Formen ein und derselben Art darstellen, um so mehr, als bisher kein anderer Unterschied als derjenige der Behaarung gefunden wurde. Zieht man das Vorkommen der beiden Arten auf Pomo und das der *C. Friderici* auf Pelagosa piccola in Betracht, so sind *C. crithmifolia* und *Friderici* unbedingt als gut getrennte Arten anzusprechen, da sie an beiden Standorten unter den ganz gleichen ökologischen Verhältnissen vorkommen, wenn man von der hier keine Rolle spielenden Gesteinsverschiedenheit (Pelagosa Kalk) der Standorte absieht. Es ist kein Grund vorhanden, warum auf Pelagosa piccola nur weißfilzige, auf Pomo jedoch weißfilzige und vollständig kahle Exemplare einer Art vorkommen sollten.

Werden *C. crithmifolia* und *Friderici* als Arten aufgefaßt, so fragt es sich nun, ob die auf Pomo vorkommenden Zwischenformen hybrider Natur sind oder nicht. Ich fühle mich nach reiflicher Überlegung zu ersterer Annahme gedrängt, und zwar aus folgenden Gründen: Die Mittelformen kommen nur auf Pomo vor, wo beide Stammeltern wachsen, während sie auf Pelagosa

piccola, wo nur *C. Friderici* vorkommt, fehlen. Man könnte diese Formen als Übergangsformen von *C. Friderici* zu *crithmifolia* auffassen; es ist jedoch nicht wahrscheinlich, daß sich nur auf Pomo *C. Friderici* allmählich in *crithmifolia* verwandelt, denn folgerichtig müßte sich dieser Prozeß auch auf dem, wie schon erwähnt, die gleichen ökologischen Faktoren bietenden Scoglio Pelagosa piccola vollziehen; vielmehr ist anzunehmen, daß *C. crithmifolia* eine aus *C. Friderici* durch Mutation entstandene Art darstellt, die mit *C. Friderici* die hybriden Mittelformen erzeugt. Als weiterer Grund meiner Annahme möge das Ergebnis eines Kulturversuches dienen, welchen ich mit Früchten aus dem Köpfchen reiner, von A. v. Degen auf Pomo gesammelter *C. crithmifolia* anstellte. Von den fünf zum Keimen gebrachten Früchten lieferten vier reine *C. crithmifolia* und einer eine schwach filzige Form, welche wohl nur als Hybride aufgefaßt werden kann.

Die Häufigkeit der Hybride an ihrem Standorte ist wohl nur eine natürliche Folge des Umstandes, daß der Pollen derselben vollständig fertil ist, was sich wieder durch die nahe Verwandschaft der Stammeltern erklärt.

Pisoniella, eine neue Gattung der Nyctaginaceen.

Von **Anton Heimerl** (Wien).

(Mit 1 Textabbildung.)

In der noch lange nicht genügend erforschten Gattung *Pisonia* nimmt die in den großen Herbarien meist gut vertretene *Pisonia hirtella* Kunth[1]) sowohl durch den habituellen Eindruck, als durch die Blütenverhältnisse eine derartige Sonderstellung ein, daß sie in eine eigene Sektion: *Pisoniella*, welche nur diese Art umfaßt, gestellt wurde[2]). Die Abweichung im Äußern von dem sonstigen Typus der Pisonieen mag auch zum Teil ein Grund gewesen sein, warum diese dem wärmeren Amerika eigene, lang bekannte Pflanze von den Botanikern früher verschieden bewertet wurde und so mit einer ziemlich ansehnlichen Synonymie bedacht erscheint. Lagasca und Rodriguez machten unsere Pflanze zuerst 1801 als *Boerhaavia aborescens* (Anal. de ciencias natur.

---

[1]) Mit Rücksicht auf die hiedurch gegebene leichte Möglichkeit, die Pflanze kennen zu lernen, sowie auf den Umstand, daß bereits eine (leidliche) bildliche Darstellung derselben vorliegt (Wildeman, Icones selectae horti Thenensis, I, Fasc. 3, Tab. XV [1900]), wurde von der Beigabe eines Habitusbildes abgesehen.

[2]) Heimerl in: Natürl. Pflanzenfam., III, Ib, S. 29; Beiträge zur Systematik der Nyctaginaceen, S. 32.

madrit., IV, S. 257) bekannt[1]); unter demselben Namen erscheint sie 1805 bei Persoon (Synopsis plantar. seu Enchiridion, I, S. 36) und 1820 im Jahrbuch der Gewächskunde (I, S. 66), auch ein ebenso bezeichnetes Originalexemplar von Cavanilles erliegt im Herbar Delessert. Eine als *Pisonia mexicana* von Willdenow 1813 ohne Beschreibung (Enumerat. plant. horti Berol., Supplem., S. 20) erwähnte Pflanze wurde 1821 von Link (Enumerat. plant. horti Berol., I, S. 354) ebenfalls unter diesem Namen aufgeführt und mit einigen erläuternden Bemerkungen versehen, aus denen sowie aus der beigebenen Synonymie und der Vaterlandsangabe die Identität mit unserer Pflanze erhellt. In Unkenntnis des Umstandes, daß dieselbe bereits in der Literatur behandelt wurde, beschrieb sie Kunth 1817 neu als *Pisonia hirtella* (Nova genera ac species, II, 217) und schuf so den Namen, welcher bis jetzt allein im Gebrauche stand[2]), wogegen O. Kuntze 1898 (Revisio III, II, S. 265) die Kombination *Pisonia arborescens* (Lag.) O. Kuntze in Vorschlag brachte. Durch ein Versehen Watsons erfolgte 1891 eine Neubeschreibung der Pflanze als *Boerhaavia octandra*[3]) (Proceed. Americ. Academ., XXVI, S. 145), der die schönen Exsikkaten von Pringle (Nr. 3879) zugrunde lagen.

Schon vor einem Dezennium waren mir Zweifel darüber aufgestoßen, ob denn die in Rede stehende Pflanze wirklich zu *Pisonia* gehöre und ob nicht diejenigen Botaniker, welche sie zu *Boerhaavia* eingereiht hatten, das Richtigere trafen, ja ob nicht die Aufstellung einer eigenen Gattung begründet wäre[4]). Als erschwerend empfand ich den Umstand, daß Anthokarpe, welche reife, gut ausgebildete Früchte enthielten, mir nicht unterkamen, so daß über den Embryo nichts Verläßliches auszusagen war. Nun wurden mir aber jüngsthin einige brauchbare Früchte[5]) übermittelt und da anderseits die in der Zwischenzeit durchgeführte Untersuchung des Pollens vieler vorgelegener Nyctaginaceen gerade hier erwünschte Aufklärungen lieferte, so kann nun die Frage befriedigend gelöst werden. Ich wende mich zuerst dem Fruchtbau zu.

---

[1]) Vahl (Enum. plantar., I, S. 289 [1805]) schreibt „*arborea*“, ebenso Römer und Schultes (Systema Vegetab., I, S. 66 [1817]). Als *Boerhaavia arborea* findet sich die Pflanze unter Nr. 780 im Herbar Willdenow und bei Pavon; im erstgenannten erliegt sie auch unter Nr. 7120 als *Pisonia capitata*.

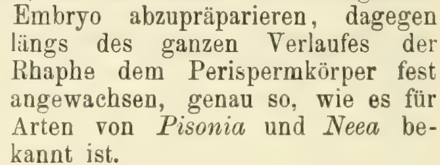
[2]) So bei Choisy! (De Cand. Prodr., XIII, 2, S. 445), Martens et Galeotti! (Bullet. de Brux., XI, S. 357), Bentham (Plantae Hartweg., S. 50), Grisebach! (Plantae. Lorentz. S. 40), Hemsley (Biologia Centrali Americ., Botany, S. 9) u. s. f.

[3]) Ebenso von Pavon bezeichnete Stücke erliegen in den Herbarien Boissier und Delessert.

[4]) Vgl. meine Bemerkungen im: Annuaire du Conservatoire etc. de Genève, V, S. 196 (1901).

[5]) Ich verdanke sie der Güte des Herrn Dr. O. Stapf in Kew; sie stammen, wie mir mitgeteilt wurde, von einem Exsikkate Bourgeaus (Nr. 598, Mexico, Guadalupe) her.

Die 7 mm lange und 2 mm breite, längliche, dunkelbraun gefärbte Frucht (*1*, *2*) füllt der Quere nach die Höhle des 10 mm langen Anthokarpes ganz, der Länge nach nicht ganz aus und wird seitlich von einem winzigen (ca. 1 mm langen) Stielchen, dem seinerzeitigen Stiele des Fruchtknotens, getragen, das aus der Mitte der ringförmigen Basis des Androeceums entspringt; diese persistiert im Grunde des Anthokarpes und trägt die Reste der abgehenden Filamente. Die Frucht, welche am Scheitel noch einen Griffelrest besitzt, ist von den Seiten leicht zusammengedrückt, vorne ziemlich gleichmäßig gerundet, auf der Hinterseite (der das Stielchen eingefügt ist) oberwärts stärker gewölbt und überdies tritt diese (*2*) leicht kielähnlich vor, wobei die Rhaphe in dem schwarzbraunen Kiele (*k*) verläuft. Die dünne Fruchthaut entspricht hier (wie bei anderen Nyctaginaceen) der innig mit der Testa zusammenhängenden Fruchtwand; sie ist leicht vom anliegenden Embryo abzupräparieren, dagegen längs des ganzen Verlaufes der Rhaphe dem Perispermkörper fest angewachsen, genau so, wie es für Arten von *Pisonia* und *Neea* bekannt ist.



Das Perisperm (*3*) stellt einen 6 mm langen und gegen 1·5 mm breiten Körper von plattiger Form dar, der von der Rhaphengegend (*k*) aus in den schmalen Spalt (*sp* in *6*), den die ganz nahe aneinander tretenden Kotylenränder lassen, eintritt und den von diesen umschlossenen Raum, an Breite mäßig zunehmend, ziemlich einnimmt. Die Hauptmasse des Perispermes ist von festerer Konsistenz, weißlich, undurchsichtig, und enthält massenhaft rundliche (bis leicht eckige) Stärkekörner, deren größte gegen 3 μ, die kleinsten aber kaum 1 μ erreichen. Zu einer (bei den Pisonieen oft überwiegenden) gelatinösen Ausbildung des Perispermes kommt es nur in untergeordnetem Grade, und zwar an den freien Rändern und am Grunde (*g* in *3*) desselben.

Der Embryo[1]) selbst (*4—6*) ist wie bei den Pisonieen gebaut[2]); die 2·5 mm lange, kurzzylindrische Achse läuft unten in ein kegeliges Ende aus und trägt in gerader Fortsetzung zwei, von

---

[1]) Seine Abmessungen gleichen fast denen der Frucht.

[2]) Vgl. z. B. meine Fig. 7, M—P (Natürl. Pflanzenfam. l. c.) oder bei Bargagli-Petrucci (Appendice al nuovo giorn. botan. Ital., VIII [1901]) die Fig. 2—4 auf Taf. IV.

den Seiten her zu einer tiefen Rinne eingekrümmte Kotylen, die (wie bereits erwähnt) das Perisperm einschließen. Sie sind dicklich, am Grunde herzförmig, frei von Rhaphiden[1]) und reich an Eiweiß; flach gelegt, haben sie breit eiförmig-elliptischen Umriß, sind genervt und zeigen deutlich die in unserer Familie typische Kotyledonar-Anisophyllie (Anisokotylie): der innere Kotyl (*cot II*) ist schmäler und kürzer als der äußere (*cot I*).

Somit stimmt der Bau der Frucht, des Nährkörpers und, was besonders wesentlich, der des Keimlings völlig mit demjenigen der Pisonieen überein, wie er von Hooker fil. in seiner klassischen Bearbeitung der Familie (Bentham und Hooker, Genera plant., III, S. 3 [1880]) gekennzeichnet wurde: „Utriculus elongatus, perianthii tubo accrescente apice clauso inclusus; embryo rectus; cotyledones latae, convolutae; radicula brevis". Die (vermeintliche) Zugehörigkeit zu *Boerhaavia* war wohl nur auf den Habitus der Pflanze und auf Äußerlichkeiten in den generativen Teilen gegründet.

Wir wollen nun die Pollenbeschaffenheit in Betrachtung ziehen. Die Tribus der Pisonieen[2]) ist im Bau der Pollenkörner eine sehr einheitliche[3]). Die ziemlich dünnwandigen Körner weisen, im Gegensatze zu den Mirabileen-Boerhaviineen, kleinere Abmessungen (27—73 μ) auf und weichen durch den Besitz von drei, langgestreckten, spaltenförmigen Austrittstellen wesentlich ab; die Oberfläche ist stachellos und zeigt alle Übergänge von feinster Punktierung bis zu deutlicher Körnelung, wobei es vorkommt, daß die Körnchen $\pm$ zusammenfließen und zugleich so angeordnet sind, daß Annäherung an eine netzige Oberflächenstruktur (*Neea theifera*, *fagifolia*, *psychotrioides*) entsteht. Im eben genannten Falle ist aber die Areolierung durch viel geringere Deutlichkeit, durch Kleinheit und Unregelmäßigkeit der Maschen (1·5—3 μ) eicht von der für *Abronia* und *Bougainvillea* bekannten zu unterscheiden. Der Pollen von *Pisonia hirtella* ist von dem aller verglichenen Vertreter der Pisonieen dadurch sehr verschieden, daß er beträchtlich mehr als drei (gegen 9 μ messende) Austrittsstellen besitzt, die sich bei Verwendung guter optischer Hilfsmittel als sehr zart umschriebene, fast kreisrunde bis breit elliptische, nur wenige Körnchen aufweisende Stellen von der durch reiche Körnelung ausgezeichneten, umgebenden Exine abgrenzen. Im übrigen stimmt die Oberflächenskulptur, da die sehr ungleichen Körnchen öfter zusammenfließen und so eine Areolierung mehr

---

[1]) Rhaphidenschläuche kommen in den Kotylen bei *Pisonia*-Arten (z. B. *P. subcordata*) manchmal vor.

[2]) Die Umgrenzung dieser sehr natürlichen Gruppe hat auch in der neuesten Studie über unsere Familie durch Fiedler (Englers Botan. Jahrb., XLIV, S. 597 [1910]) keine Änderung erfahren.

[3]) Die Frage einer weiteren generischen Spaltung von *Pisonia* sowie die über Berechtigung einer Auffassung von *Eggersia*, *Cephalotomandra* und *Timeroyea* als eigene Gattungen lasse ich, als für das folgende belanglos, außer Erörterung.

weniger angedeutet ist, die Bestachelung fehlt und die Wanddicke nur 1·5—2 μ beträgt, mit derjenigen der zuvor erwähnten *Neea*-Arten überein. Wir kommen somit zu dem Ergebnis, daß unsere Pflanze dem Bau der Frucht nach eine Pisoniee ist, sich aber in der Beschaffenheit der Pollenkörner von diesen entfernt und eine Annäherung an die (sonst sehr abweichende) Gattung *Colignonia* darstellt. Erwägt man ferner die konstante Zwitterblütigkeit, die Stielung des Fruchtknotens, die an *Boerhaavia* erinnernde Narbenbildung, den ein einfaches Döldchen[1]) (bis fast ein Köpfchen) bildenden Blütenstand, so erscheint es mir berechtigt, unsere Pflanze unter Verwendung des Sektionsnamens in eine eigene Gattung der Pisonieen als ***Pisoniella*** zu stellen, welche nur eine (nicht sehr formenreiche) Art: *Pisoniella arborescens* (Lag. et Rodr.) enthält. Schließt man sich derjenigen Gruppierung der Nyctaginaceen-Gattungen an, welche Fiedler[2]) zum Ausdruck seiner Studien brachte, so wäre für unsere Gattung eine neue Gruppe zu schaffen, welche sich zwischen dessen Pisoinoideen und Mirabiloideen einschieben würde. Die Charakteristik von *Pisoniella* gebe ich im folgenden.

Flores semper hermaphroditi, in umbellulis (non raro f. capituliforme contractis) simplicibus, hemisphaericis v. f. globosis; florum pedicelli basi bractea minuta, oblonga ad lineari-lanceolata, decidua muniti. Perianthia ebracteolata, tubuloso-campanulata, in pedicellum breviter attenuata, circiter in dimidio paululum constricta, limbo primum induplicato-valvato, dein 5 lobulato, lobulis late rotundatis ad subtruncatis, vix v. paululum emarginatis, tubo consistentia paulo crassiore, obtuse 5angulato, angulis ± frequenter verrucculis uniseriatim dispositis onustis, sed etian etiam p. p. laevibus. Stamina 6—11 (saepe 8)[3]), leviter inaequilonga, exserta, filamentis filiformibus, basi brevissime in annulum carnosulum connatis, antheris didymis, paulo longioribus q. latis, pollinis granulis albis, pluriporosis[4]), aculeolis deficientibus. Germen basi in stipitem ovarium sabaequantem contractum, ovario oblongo ad ovoideo-conico, antice convexo, postice rectiusculo, in stylum filiformem, staminibus denique breviorem attenuato, stigmate depresso-capitato cum papillis densis, f. microscopicis. Anthocarpia in vertice limbo perianthii denique marcescente et contracto clausa, oblongo-obpyramidata, ± antrorsum curvata, tenuiora, lignoso-coriacea, apice obtusissima ad subtruncata, basin versus f. stipiti-

---

[1]) Ich lasse es dahingestellt, ob nicht die Untersuchung lebenden Materiales eine andere Deutung des Blütenstandes ergeben würde.

[2]) l. c., S. 597.

[3]) Fiedler hat (l. c.) in Fig. 15 die Disposition derselben in einer Blüte mit 9 Staubblättern dargestellt; Vahl l. c. gibt bis 12 Stamina an.

[4]) Ich getraue mich nicht (auch unter Verwendung ausgezeichneter optischer Hilfsmittel), eine sichere Entscheidung darüber zu treffen, ob wirkliche Poren (Löcher) in der Exine oder bloß verdünnte Stellen (Austrittstellen im Sinne Fischers, Beitr. z. vergl. Morphologie d. Pollenkörner, S. 16) vorliegen, doch möchte ich letzteres für wahrscheinlicher halten.

forme angustata, costis obtuse prominentibus 5 angulata, in faciebus inter costas ± depressa et laeviuscula, in angulis ipsis verruccis obscuris, uniseriatis, gluten exsudentibus, superne densius v. irregulare dispositis saepe valde viscosa. Fructus (verus) brevissime stipitatus, oblongus, a lateribus paulum compressus, antice rotundatus, postice obtusangulus ibique rhaphem elongatam gerens. Embryo magnus, rectus, cotyledonibus modice inaequalibus, basi cordatis, apice rotundatis, nervatis, perispermum modice amplum, maxima parte farinosum (hinc inde gelatinosum) involventibus.

Die einzige Art der Gattung, wahrscheinlich ein alter Typus, stellt einen Strauch oder ein Bäumchen von bis 2 m Höhe dar, mit rötlichgrauer bis hellbräunlicher Berindung, gegenständiger Beblätterung und regelmäßiger, dichasial-divarikater Endverzweigung der Äste[1]). Jeder Trieb schließt nach Entwicklung eines Blattpaares (Internodien 18—100 mm lang) mit der (20—90 mm lang) gestielten Infloreszenz ab; die aus den Blattwinkeln erfolgende Verästelung zeigt deutliche Bevorzugung des einen Astes und weiterhin mehr weniger ausgesprochen die unter den Nyctaginaceen so verbreitete Wickeltendenz. Das Indument der Ästchen und Döldchenstiele wechselt bei den Stücken verschiedener Fundorte zwischen einer feinen, fast pulverigen Pubeszenz, einer kurz abstehenden, etwas rauhen, mäßig dichten Behaarung und einer dicht filzigen Bekleidung.

Die Spreite der Blätter (27—92 : 13—40 mm) zeigt meist eiförmigen, seltener elliptischen bis verlängert rhombischen Umriß; am Grunde ist sie meist gerundet (aber auch schwach herzförmig oder stumpflich), in den 3—8 mm langen Stiel kurz (oder kaum) zusammengezogen, selten in diesen verschmälert, vorne zugespitzt oder spitzlich (die Spitze selbst oft stumpflich), ausnahmsweise auch ganz stumpf, gewöhnlich oberseits spärlicher, unterseits, besonders auf den Haupt- und Seitennerven, oft dicht behaart und am Rande gewimpert, viel seltener fast kahl (nur unter dem Mikroskop zerstreut kurz behaart) und kaum bis nicht gewimpert (f. *glabrata* m.)[2]), f. ganzrandig, heller bis dunkelgrün, unterseits blasser, daselbst mit ziemlich vortretender Mittelrippe und mäßig ästigen, bogigen (3—4) Seitennerven, deren Verzweigungen durch eine ± ausgesprochene, engmaschige, aber nicht vortretende Anastomosierung verbunden sind.

Die Infloreszenz schwankt zwischen doldiger Ausbildung und fast köpfchenartiger Zusammenziehung, ist 12—24 mm breit, oft dicht- und vielblütig (bis zu 40 Blüten); die hinfälligen Brakteen am Grunde der 1·5—4 mm langen, ± haarigen (zur

---

[1]) „Frutex orgyalis“ bei Kunth; „Strauch“ Lorentz; „joli arbrisseau“ Martens et Galeotti; „extensively spreading“ Pringle.

[2]) Annuaire du Conservatoire de Genève, l. c., S. 196. Vielleicht wäre diese Form höher, etwa als Unterart zu bewerten, falls sich die geringere Staminalzahl (6—7), welche ich öfter antraf, als beständig erweisen und die (von mir nicht gesehenen) reifen Anthokarpe abweichend zeigen würden.

Fruchtzeit kaum verlängerten) Blütenstiele erreichen eine Länge von 1·5—2·5 mm. Die duftenden, weißen, gegen den Grund zu grünlichen Blüten (so nach Kunth, l. c.)[1]) sind proterogyn[2]), 3·5—7 mm lang, an der Mündung 2·5—3·5 mm breit, außen fein pulverulent bis pubeszent oder zerstreut abstehend behaart und am Saume dicht papillös. Die fünf Längsnerven, welche aus dem unteren Perianthabschnitte in den Saum eintreten, geben daselbst Seitennerven ab und enden als (oft undeutliche) winzige Vorsprünge in den Buchten zwischen den fünf unscheinbaren Läppchen. Sehr ungleich ist die Ausbildung der späterhin sezernierenden Wärzchen auf dem unteren Teil des Perianthes; bald sind alle fünf Längskanten damit versehen, bald fehlen sie auf einigen, bald sind sie reichlicher vorhanden, bald spärlich und ganz unregelmäßig verteilt. Der ringförmig verwachsene Grund der (6·5—10 mm langen) Staubblätter ist $^1/_2$—$^3/_4$ mm hoch, die Antheren gegen $^3/_4$ mm lang. Der Stiel des (5—10 mm langen) Stempels schwankt zwischen $^1/_2$ und 1 mm, fast ebenso lang oder nur wenig länger ist das Ovar; die Narbe erreicht im Durchmesser dieselbe Größe.

Die grünlichen bis bräunlichen (manchmal auch zum Teil rötlich überlaufenen) Anthokarpe werden bis 10 mm lang, am Scheitel bis 2·5 mm breit und tragen die knopfähnlichen, Klebstoff[3]) ausscheidenden, braunen bis schwärzlichen Wärzchen in der erwähnten, meist gegen den Scheitel hin genäherten Anordnung, während der stielförmige Grund frei von ihnen ist; es kommt hiedurch eine ziemliche Ähnlichkeit mit der Fruchtbildung von *Boerhaavia plumbaginea* Cav. und ihrer Verwandten zustande.

Über die anatomischen Verhältnisse der interessanten Pflanze sei folgendes angeführt. Das Haarkleid setzt sich aus nur einer Art von Trichomen zusammen, welche aus einer einfachen Zellreihe mit keulenförmiger Endzelle bestehen, aber in der Zahl der zusammensetzenden Zellen von wenigen bis vielen (z. B. 22) schwanken; eine geringe Sekretion aus der eine abweichende Beschaffenheit zeigenden Endzelle wäre möglich.

Was den Blattbau betrifft, so gehört er ausgesprochen dem bifazialen Typus an. Die Oberseite ist (fast stets) frei von Spaltöffnungen[4]); die Unterseite führt sie reichlich, daselbst treten sie

[1]) Nach Lagasca und Rodriguez, l. c., S. 258, sind sind sie „de un roxo débil en lo exterior y base, casi blanca en lo interior y borde“; nach Martens et Galeotti, l. c., haben sie rötliche Färbung.

[2]) Die Angabe rührt von Delpino (zitiert in Knuth, Handbuch der Blütenbiologie, II, 2, S. 357) her; hiemit stimmt es, daß bei gut konservierten Stücken (Bang, Nr. 1063) die Narbe an sich öffnenden Blüten das Perianth überragt, die Antheren aber noch eingeschlossen sind.

[3]) Lorentz (in Napp, Argentinien) bemerkt, „die Früchte vertreten die Rolle der Kletten“. — Da die Anthokarpe ziemlich nahe beisammen stehen, so verkleben sie auch unter sich, wodurch anstreifende Tiere gleich eine Anzahl derselben weiterführen werden.

[4]) Ganz spärliche, etwas eingesenkte traf ich an einem Exsikkat von Pringle (Nr. 11697) an.

etwas vor. Beide Epidermen bestehen aus ziemlich großen, dünnwandigen, auch nach außen hin nur gering verdickten Zellen, von denen die der Blattunterseite mehr abgeflacht, die der Oberseite höher und mit gewölbter Außenwand versehen sind. In der Flächensicht zeigen sie sich an Gestalt und Größe ungleich und mit geraden bis leicht gekrümmten Wänden; eine Oxalat-Einlagerung fehlt. Die Stomata werden von 3—5 Epidermiszellen umgeben; eine derartige regelmäßige Ausbildung von Nebenzellen wie bei den Pisonieen fehlt. Die Pallissadenzellen bilden nur eine Lage von kurz prismatischen (Mandon 1009, Bang 1063, Cuming) oder von verlängerten Zellen (Pringle 11697); im ersteren Falle (bei den dünnblättrigen Stücken) ist auch das Schwammgewebe von geringerer Mächtigkeit, im zweiten Falle (bei dicklicheren Blättern) übertrifft das (ausgesprochen gelappte Zellen führende) Gewebe bemerklich die Pallissadenschichte. Kalziumoxalat findet sich nur in Form von Rhaphiden vor; die oft sehr reichlichen Rhaphidenschläuche lassen besonders an den dünnen Blättern eine regelmäßige Anordnung in der Weise erkennen, daß die einen Rhaphidenbündel in der Pallissadenschichte senkrecht zur Blattoberfläche, die anderen in dem Schwammgewebe parallel zu dieser liegen; unter der Lupe zeigt dann die Blattunterseite helle Strichel, die Oberseite helle Punkte.

Den Bau der Zweige habe ich an einem gegen 3 mm starken Abschnitte (Exsikkat von Cuming) studiert. Er ähnelt ziemlich der von Petersen auf Tafel IV, Fig. 2, seiner bekannten Abhandlung[1]) für *Boerhaavia plumbaginea* gegebenen Darstellung. Auf das aus einigen (3—4) Lagen dünnwandiger, oft rotbraunen Inhalt führender Zellen bestehende Periderm folgt ein kollenchymatisches Gewebe und hierauf ein ± zusammengepreßtes Chlorophyllparenchym, hie und da mit Rhaphidenzellen. Nun kommt die bei Nyctaginaceen so verbreitete Ringzone von langgestreckten Sklerenchymzellen an der äußeren Grenze des Perizykels[2]). Die Faserzellen bilden keine zusammenhängende Lage, sondern stehen, oft durch größere Zwischenräume getrennt, in einer Reihe teils einzeln, teils zu wenigen beisammen. In derselben Zone finden sich ± langgestreckte, ziemlich dünnwandige, sie begleitende Kristallschläuche mit zahlreichen prismatischen Oxalatkristallen, die zierlich in Reihen übereinander stehen und wovon mehrere Reihen die betreffende Zelle erfüllen (vereinzelt kommen diese Schläuche auch in Rinde und Mark vor). Der „Holzkörper“ zeigt den bekannten Bau aus (von den Phloëmteilen abgesehen) prosenchymatischen, verdickten Zellen und Tüpfelgefäßen. Parenchym (wie es bei *Bougainvillea* in radialen und tangentialen Partien auftritt) fehlt dem Zwischengewebe; ebenso fehlen die

[1]) Botanisk Tidsskrift, XI, S. 149 ff. (Resumé S. [16] ff.).
[2]) Vgl. Fig. 155 bei Solereder, Systemat. Anatomie u. s. f.

Markstrahlen[1]). Das Zentrum des Zweigchens wird von einem großzelligen Mark mit darin stehenden Gefäßbündeln in bekannter Weise erfüllt.

Es lagen mir Exemplare aus folgenden Gebieten vor:

Südliches Mexiko (Queretaro 1000 hexaped., Humboldt; Jalisco, rocky banks of river, Falls of Juanacatlan, Pringle 3879; Hidalgo, banks and ledges, Dublan 6800', Pringle 11142; Orizaba, Müller 913[2]); Umgebung von Mexiko, Berlandier 614, 616[2]), Ehrenberg, Wawra 1259, Schmitz 111, Bourgeau 558; Federal District, Cerro de Guadalupe 7500', Pringle 11697; Michoacan, Morelia, Galeotti 583; Province de Oaxaca 7000', Galeotti 587; Oaxaca, Tlacolola et San Dionicio, Andrieux 128; State of Oaxaca, Oaxaca Valley 5000', Smith 790; San Bartolo, Hartweg 381; Regla, Schiede 219; Chapultepec, Karwinsky; Tehuantepec, in regione montana, Gonzalez — ohne nähere Fundortsangabe: Pavon[3]), Andrieux 386, Aschenborn, Uhde 359, Schaffner 83)[4]);

Bolivien (Prov. Larecaja, viciniis Sorata, Espada Iminapi, in sepibus et silvulis, ca. 2600—2700 m, Mandon 1009[5]); Sorata 8000', Rusby 2510[5]); Chuquisaca, D'Orbigny 1284; Cochabamba, O. Kuntze, Bang 1063 — ohne nähere Fundortsangabe: Cuming[6]), Bridges 190, 298[7]), Bang 1809[5]);

Argentinien (Tucuman, Lorentz et Hieronymus 776; subtropische Waldungen von Siambon, Lorentz 706)[8]).

Nachschrift.

Aus einem während der Drucklegung dieser Arbeit (erste Hälfte November) mir zur Kenntnis gekommenen Referate über eine Arbeit von Standley, betreffend mexikanische und zentralamerikanische Nyctaginaceen (veröffentlicht im Juli d. J. in den:

---

[1]) Bereits bei Solereder, l. c., S. 731, für unsere Art konstatiert; die von ihm für „*Boerhaavia arborea*" gemachte Angabe der parenchymatischen Ausbildung von Zwischengewebe bezieht sich wohl auf eine andere Pflanze.

[2]) Auffallend stumpfblätterige Stücke.

[3]) Eine durch die verkleinerten, dicklichen, unterseits dichtfilzigen Blätter, die dichtfilzigen Zweige, Stiele der Blätter und Infloreszenzen, endlich durch die fast ein Köpfchen bildenden Blütenstände bemerkenswerte Abänderung, welche wahrscheinlich von Sessé und Mociño aufgesammelt und irrtümlich Pavon (Herb. Delessert) zugeschrieben wurde, da Pavon (vgl. Urban, Symbolae Antillanae, IV, 4, S. 665 ff.) nie in Mexiko war; ganz gleiche Stücke sah ich auch mit der Etikette: „Peru, Pavon."

[4]) Das von mir im: Annuaire du Conservatoire de Genève, l. c., S. 196, angegebene Vorkommen in Guatemala beruht auf einem Irrtum.

[5]) Zur f. *glabrata* m. gehörend.

[6]) Zur f. *glabrata* m. gehörend und durch die rhombische Blattform (40 : 13·5 mm) auffallend.

[7]) Besonders kleinblütige Stücke mit kurzen, glockigen Perianthien.

[8]) Gehören möglicherweise (sowie auch einige angeführte Stücke aus Bolivien) der f. *glabrata* an, doch stehen mir die betreffenden Exsikkaten nicht mehr zur Verfügung.

Contributions from the United States National Herbarium) entnehme ich, daß dieser bereits die generische Selbständigkeit von *Pisoniella* erkannte, weshalb die Bezeichnung *Pisoniella arborescens* (Lag. et Rodr.) Standley zu gelten hat.

Die Stammpflanze des offizinellen Rhabarbers und die geographische Verbreitung der *Rheum*-Arten.

Von **Dr. Carl Curt Hosseus** (Berchtesgaden).

Die äußere Veranlassung, mich mit der Rhabarberfrage näher zu beschäftigen, wurde dadurch gegeben, daß Herr Dr. Alber Tafel, der bekannte Tibetforscher, mir nach seiner Rückkehr seine äußerst interessante botanische Ausbeute zur Bestimmung übergab. Trotzdem leider ein großer Teil der Sammlung infolge der verschiedensten Unglücksfälle verloren ging, sind doch noch — außer einer großen Anzahl von Moosen und Flechten — insgesamt ca. 330 Nummern von Phanerogamen vorhanden, unter denen auch fünf Rhabarberpflanzen befinden. Vorliegende Arbeit wurde bereits im Jahre 1909 im Botanischen Museum zu Dahlem bei Berlin begonnen, konnte aber erst 1911 im Kew Herbarium vollendet werden. Infolge der Bedeutung der Rhabarberfrage für die Medizin habe ich mich entschlossen, die rten von Kew, sowie solche von St. Petersburg und Berlin zu v gleichen und dieses gesamte Material zu verwenden.

Im folgenden beabsichtige ich, zuers die historische Frage der Einführung des Rhabarbers, im Anschluß daran kurz die medizinische Bedeutung zu erörtern, dann hauptsächlich auf die Zweckmäßigkeit der Anpflanzung von *Rheum palmatum* für Deutschland und Österreich-Ungarn hinzuweisen und im Anschlusse daran die von mir besichtigten anderen Arten pflanzengeographisch zusammenzufassen.

Marco Polo und die gelehrten Jesuiten, die im Auftrage der portugiesischen Regierung China bereisten und kartographisch aufnahmen, waren vermutlich die ersten Europäer, die den echten Rhabarber gesehen haben. Leider haben sie aber weder Pflanzen noch Samen gesammelt, noch eine wissenschaftliche Beschreibung der damals als Stammpflanze angenommenen *Rheum*-Art gemacht. Sie alle stimmen nur darin überein, daß sie aus dem Lande der „Tanguten" komme. Nebenbei sei hier erwähnt, daß der Name „Tanguten" nach Tafel[1]) zu unrecht besteht. „In Osttibet wohnt,

---

[1]) A. Tafel im Korrespondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, XXXIX. Jahrg., Nr. 9/12, Sept./Dez. 1908.

vom See Kuku-nor im Norden bis an die Himalayaketten im Süden ein Volk, das tibetisch spricht. Eine Trennung in „Tanguten" und „Tibeter" hat keine Berechtigung. Das Wort „Tangut" ist nur irreführend und sollte womöglich vermieden werden. Es ist uns damit ähnlich ergangen, wie einst mit dem Namen „Katay" und „China". Die Reisenden, die von Norden kamen und deshalb Mongolen um Rat fragten, erfuhren, daß die Bewohner „Tangutse" hießen. Dies ist einfach die Bezeichnung für die Tibeter im allgemeinen. Die Reisenden, die von Süden kamen, hörten und lasen gleich von Anfang an den tibetischen Namen „Bod"..."

Das größte Interesse an der Lösung der Frage nach der Stammpflanze hatte Rußland, das in innigem Verkehr mit China stand und den gesamten Transitverkehr nach dem Westen Europas vermittelte. So kam es denn, daß nach C. J. Maximovicz[1]) bereits früh im 18. Jahrhundert im sibirisch-chinesischen Grenzorte Kjachta eine Rhabarber-„Brake" (Kontrollstation) eingerichtet wurde, wo aller von China importierte Rhabarber einer strengen Sichtung unterworfen wurde. Die Folge hiervon war, daß dieser sog. muskovitische Rhabarber als der beste auf den westeuropäischen Märkten galt.

Die Versuche von seiten Rußlands, Samen der Stammpflanze zu erhalten, brachte im Jahre 1740 die erste Verwirrung in die Rhabarberfrage. Ließ sich doch selbst Linné verführen, die aus den chinesischen Samen gezüchteten Pflanzen als *Rheum Rharbarum* zu beschreiben, einen Namen, den er selbst bald einzog und in *Rh. undulatum* änderte. Ich führe nun Maximovicz[2]) wörtlich an: „Allein ums Jahr 1750 wurden neue Samen erworben und diesesmal erwuchs in der Tat das echte *Rheum palmatum*, eine noch nie gesehene Art, daraus hervor. So war denn die echte Rhabarberpflanze, dank den Bemühungen Rußlands, für Europa gewonnen, fand rasche Verbreitung und wurde in den Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts in Schottland, England, Deutschland bereits im großen kultiviert, ja in den zwei erstgenannten Ländern, wo die Gartenbaugesellschaften ihre Kultur und Zubereitung auf jede Weise aufmunterten, wurde die Wurzel bereits zu einem Handelsartikel, von manchen Ärzten der chinesischen an Wirkung vollkommen gleich befunden und in der Praxis ausschließlich gebraucht. Es ergab sich aber aus den zahlreichen Versuchen, daß nur die alte (etwa mindestens achtjährige) Wurzel eine gute Drogue liefere, daß aber auch selbst bei dieser sehr viel auf die Zeit der Ernte, die nachmalige Behandlung und vor allem das Trocknen ankomme, daß ferner die Stammwurzel und nicht die Äste derselben die kräftigste Arznei lieferten, daß aber gerade die erstere leicht ausfaule und deshalb die Kultur eine

---

[1]) C. J. Maximowicz in Regels Gartenflora, Jänner 1875, pag. 3—10.
[2]) l. c., pag. 4.

schwierige sei[1]).... Dennoch hätte sich allmählich *Rheum palmatum* seinen Weg gebahnt, wenn nicht bald, gerade von Rußland aus, Zweifel geäußert worden wären, daß dies doch nicht die Stammpflanze des echten Rhabarbers sei."

Und jetzt beginnt das Schauspiel von neuem, das sich bis in die jüngste Vergangenheit hinzog[2]). Pallas und Sievers wurden von den Chinesen getäuscht, indem diese erklärten, die in Europa getrockneten *Rheum*-Blätter stammen nicht von der echten Art; diese habe ungeteilte Blätter. Die Engländer gaben eine indische Form des Himalaya, *Rh. australe*, als die Rhabarberpflanze aus, bis General — damals noch Oberstleutnant — Przewalski in den Jahren 1871 bis 1873 die echte Art, wiederum *Rheum palmatum* L., in „Kansu" auf dem „Bergland um den Kuku-nor", also in Tibet, antraf und damit definitiv wenigstens für diese Zeit die Frage zugunsten des guten, alten *Rheum palmatum* L. entschied.

Es sei nun gestattet, hier im Wortlaut anzuführen, was Maximowicz[3]) angibt, von Przewalski erfahren zu haben:

„Der echte Rhabarber, bei den Mongolen Schara moto (Gelbholz), bei den Tanguten Dshumza genannt, wurde von ihm zuerst beobachtet in den Gebirgen am Mittellaufe des Flusses Tetung-gol, wo er übrigens nicht sehr häufig zu nennen ist. Dagegen soll er in außerordentlicher Menge, nach Aussage der Tanguten, am Oberlaufe desselben Flusses und des Entsine wachsen, wo auch die Hauptmasse der Wurzeln gegraben wird. Ferner wurde *Rheum palmatum* in Menge angetroffen in den Waldgebirgen bei der Stadt Sinin, südlich vom See Kuku-nor in den Gebirgen, sowie in der Bergkette Jegrai-ula in der Nähe der Hoangho-Quellen. Dagegen fehlt die Pflanze in den Bergen des nordöstlichen Tibet ganz, vielleicht wegen der Waldlosigkeit derselben. So ist denn ihr Verbreitungsgebiet auf das 'Bergland um den Kuku-nor beschränkt. Ob sie ostwärts in der gebirgigen Provinz Szetschwan vorkomme, konnte Przewalski nicht erfahren."

Auch der bedeutendste Chinaforscher, Ferdinand Freiherr v. Richthofen, gibt jenes Gebiet als den Standort für den echten Rhabarber an, ohne sich auf die Frage nach der Stammpflanze weiter einzulassen.

Farre bezeichnet direkt *Rheum palmatum* als solches für den besten chinesischen Rhabarber.

Wieder und wieder suchte aber der eine oder andere Reisende vor allem aus dem Himalayagebiet sich durch die Mitteilung wichtig zu machen, er habe endlich (!) die echte Rhabarberpflanze gefunden; so kamen denn eine größere Anzahl neuerer Arten, die

---

[1]) Im „Archiv für Pharmazie", p. 423 (1911), habe ich bereits darauf hingewiesen, daß die Erfahrung in den Kew Gardens dahin geht, daß die im Schatten und Halbschatten stehenden Pflanzen ausgezeichnet gedeihen, im Gegensatz zu den in direkter Sonnenbestrahlung stehenden.

[2]) Vergl. auch H. Zörnig, „Arzneidrogen".

[3]) C. J. Maximowicz, l. c., pag. 6.

zum Teil mehr oder weniger ausgesprochene Bastarde waren, nach Europa. Die schwerste Konkurrenz erhielt *Rheum palmatum* durch das von Baillon beschriebene *Rheum officinale.* Auch der Verteidiger des ersteren, Tschirch, fiel um, ja sogar entgegen seinen eigenen chemischen Beobachtungen: „Endlich zeigt sich, daß von allen in Bern kultivierten *Rheum*-Arten unzweifelhaft *Rh. palmatum* die höchstprozentigen Rhizome liefert (2·8%), während *Rh. officinale* (2%) und *Polinianum* (1·8%) ihm weit nachstehen", als Wilson 1906 die Angabe machte: „Rhabarber wird nur von einer Art gesammelt und diese Art ist *Rheum officinale.*" Daran schließen sich wieder Gründe und Hypothesen an. Obwohl nun Tschirch damals schon Samen von Tafel hatte, faßt er seine Ansicht doch dahin zusammen:

„So läge denn die Sache so, daß der „südliche" Rhabarber aus Szetschwan von *Rheum officinale*, der „nördliche" vom Kuku-nor von *Rheum palmatum β. tanguticum* stammt", wie wir bisher schon auch in Englers Syllabus lasen und lernten!

Tafel stellt nun ausdrücklich, ebenso wie Przewalski, Richthofen, Farre, früher schon die gelehrten Jesuiten und mancher andere, fest, daß der echte, gute Schensi-Rhabarber, also die medizinisch wertvolle Droge aus Tibet von *Rheum palmatum* L. stammt.

Erfreulicherweise hat Mr. Wilson ebenfalls seine frühere Ansicht einstweilen modifiziert. Wie veröffentlicht, schrieb er mir: „The medicinal rhubarb collected around Tatien-lu (Tachien-lu) and also in Western Hupeh is most probably *R. officinale* as stated in 1906. That collected around Sungpan, North-Western Szechuan, and in the Tibetan country to the west and north-west of that region, is unquestionably *R. palmatum*, var. *tanguticum.*"

Diese Aussage von heute lautet ganz anders als früher: Für *Rheum officinale* nur noch ein zagendes „most probably" und für *Rheum palmatum* ein sicheres „unquestionably".

Also auch hier hat Tafel indirekt den Stein ins Rollen gebracht; schließt doch Wilson mit dem alle Zweifel nehmenden und für die Praxis einzig und allein wichtigen Satz:

„The rhubarb from the Sungpan regions (*R. palmatum* var. *tanguticum*) is considered by the Chinese to be much superior to the rhubarb from the Tatien-lu (*R. officinale*) and it fetches a considerably higher price in the market."

Wir wollen uns jetzt der Gewinnung der Wurzeln oder Rhizome zuwenden. Maximowicz führt hierzu nach Przewalski's Mitteilungen aus: „Die Wurzel hat eine länglich abgerundete Form und gibt bis zu 25 Seitenäste von 12—21 Zoll Länge und $1^1/_2$ Zoll Dicke ab. Ihre Größe hängt vom Alter ab und kann für die Hauptwurzel 1 Fuß in Länge und Dicke erreichen. Von außen ist sie mit einer bräunlichen rauhen Rinde bekleidet, welche beim Trocknen der Wurzel mit dem Messer ent-

fernt wird.... Die dicken Wurzeln werden in mehrere Stücke, die stärkeren Seitenäste gleichfalls in etliche Querstücke geschnitten. diese Stücke auf Schnüre gereiht und an einem schattigen Ort (gewöhnlich unter das Dach des Hauses) zum Trocknen aufgehängt. Die Chinesen kaufen die so zubereitete Wurzel auf....".

Interessant ist hier wieder die Ansicht von Professor Tschirch[1]):

„Wenn der Rhabarber getrocknet werden soll, werden vor allen Dingen die Wurzeln abgeschnitten, dann die dunkelbraune „Rinde" abgeschnitten, das Rhizom gespalten und auf Fäden gezogen an einem schattigen, luftigen Orte, z. B. unter dem Dache des Hauses aufgehängt, also nicht in der Sonne — trotzdem im Handel „sun dried" genannt — und nicht mit künstlicher Wärme getrocknet. Der Handel unterscheidet jetzt aber auch „high dried", d. h. künstlich getrocknete. Auch Chauvean berichtete bereits 1874, daß bisweilen künstliche Wärme (bei schlechten Sorten) angewendet werde.

Die dickeren Seitenwurzeln werden übrigens nicht weggeworfen, sondern wie das Rhizom behandelt und mit diesem verkauft. Sie gelangen aber niemals nach Europa. Ich habe mehrere Tausend Stück Rhabarber verschiedenster Provenienz genau angesehen, aber niemals eine Wurzel gefunden (!!).

Wann das Schälen erfolgt, ob an dem frischen Rhizom oder am halbgetrockneten, oder am trockenen, wird nirgends angegeben. Nach den hier in Bern an kultivierten Rhizomen gesammelten Erfahrungen möchte ich die bestimmte Ansicht aussprechen. daß das frische Rhizom wahrscheinlich nur oberflächlich geschält wird, das eigentliche „Mundieren" erst am halbgetrockneten oder ganz trockenen erfolgt. Darauf deutet auch eine Bemerkung von Farre, daß nach dem Graben nur die schwarze Haut entfernt werde, „the black skin with covers it is removed."

Hat Herr Professor Tschirch nicht mehr gelesen, was Maximowicz weiter schreibt? „Diesen Mitteilungen des Herrn Przewalski kann ich noch hinzufügen, daß einige Pud trockener Wurzeln, welche dieser Reisende mitbrachte...." und „Der einzige rein äußerliche Unterschied zwischen ihnen und der früheren Kjachta-Ware besteht darin, daß sie nicht wie diese einer zweiten Reinigung und Sichtung unterworfen gewesen waren, daher ihnen noch kleine Schichten Rinde anhaften und die Löcher, durch welche die Schnüre liefen, an welchen sie aufgehängt gewesen waren, kleiner im Durchmesser sind, während in der Kjachta-Brake alle Rinde sorgfältig abgeraspelt und die Löcher ausgeweitet wurden, um alle entfärbten oder schlechten Teile zu entfernen."

---

[1]) A. Tschirch, „Studien über den Rhabarber und seine Stammpflanze", Wien 1904, 1. pag. 68.

Ich glaube, Tschirch hat diese Sätze gelesen, denn er ährt später weiter: „Przewalski brachte nun von seiner Reise sowohl Samen, wie trockene Pflanzen vom Kuku-nor mit.“

Auf die Frage des Trocknens habe ich bereits im „Archiv für Pharmazie“ hingewiesen und dort ausgeführt: „Hiezu möchte ich bemerken, daß „high dried“ wohl besser mit „hoch oder hängend getrocknet“ zu übersetzen ist und nichts mit „künstlicher Wärme“ zu tun hat. Außerdem hat die Bezeichnung „sun dried“ auch ihre Berechtigung. Bei Dr. Tafel finden wir nämlich folgende Sätze: „Die Zedernwälder Ost-Ts'aidams sind die wahre Heimat der besten Sorte unseres in den Apotheken verwerteten sogenannten Schensi-Rhabarbers. In den Monaten August und September kommen zahlreiche chinesische Mohammedaner dorthin und gehen im Raubbau den Rhizomen nach, die an Ort und Stelle geschält und getrocknet werden.“ Auf der Etikette der Zweige ist angegeben, daß die Rhizome an Stricken von einem Baume zum anderen, die nicht sehr dicht stehen, getrocknet werden.

Wir sehen hieraus, im Gegensatz zur Ansicht von Przewalski, daß die Rhizome fast immer im Freien und unter Bäumen getrocknet werden; das Trocknen in den Häusern ist selten. Diese sind dann als „high dried“ in den Handel gebracht, während erstere unter den „wenig Schatten spendenden“ Zedern getrockneten Rhizome als „sun dried“ bezeichnet werden.

Von Interesse sind die sich widersprechenden Angaben von Przewalski nach Maximowicz und von Przewalski nach Tschirch über die von den Tibetern angepflanzten *Rheum*-Stöcke: „In geringem Quantum und ausschließlich zu eigenem Gebrauche als Arznei für Menschen und Vieh wird der Rhabarber von den Tanguten auch in ihren Gemüsegärten gezogen, wozu man ihn entweder säet oder die jungen Pflänzchen im Walde aufsucht und ausgräbt. Die Aussaat kann im Frühjahr wie im Herbst geschehen, aber soll die Kultur Erfolg haben, so ist stets reiner, lockerer, feinkörniger und feuchter schwarzer Humus das unumgängliche Erfordernis. Die Tanguten sagen, im dritten Jahre nach der Aussaat erreiche die Hauptwurzel Faustgröße, erlange aber die erforderlichen Maße erst acht, zehn und mehr Jahre nach der Aussaat. Übrigens soll, nach Aussage der Tanguten, der kultivierte Rhabarber in seinen Eigenschaften dem wildwachsenden durchaus entsprechen.“

Tschirch schreibt: „Die Tanguten kultivieren auch etwas Rhabarber, der kultivierte ist aber nichts wert und wird nur für das Vieh und in der heimischen Medizin verwendet.“ Das ist gerade das Gegenteil von den Angaben Przewalski's!

Wir können diesen Satz auch deshalb nicht unwidersprochen lassen, weil er gerade die Absicht, *Rheum palmatum* in Europa im Freien zu züchten, als völlig aussichtslos hinstellt und der sonst vertretenen Tendenz deshalb widerspricht. Gerade weil

die Tibeter aus *Rheum palmatum* gute Rhizome, wenn auch erst nach längerem Warten, erzielten, können und müssen wir diese im Gegensatz zu *Rheum officinale* zu Versuchen im großen anempfehlen. Tschirch kommt auf Grund seiner chemischen Analysen zu der Ansicht: „daß alle guten chinesischen Rhabarberrhizome nicht älter als höchstens vier Jahre sind", da sie fünfjährig, weich und schwammig oder hart und holzig, dabei arm an Oxymethylanthrachinomen werden. Wie wir sehen werden, hängen diese Mißstände mit unrichtigen Pflanzungsmethoden zusammen.

Für die Kultur möchte ich wieder Maximowicz das Wort geben: „Die Regeln für die Kultur des Rhabarbers (*Rh. palmatum* L.) ergeben sich nach all dem Gesagten von selbst: ein leichter, lockerer, tiefer, schwarzer Humus [wie er z. B. in dem Berchtesgadener Land in Bayern oder in den Seitentälern der Julischen Alpen so vortrefflich ist]; Anpflanzen in solchen Zwischenräumen, daß jedes Individiduum Raum zur vollständigen Entwicklung hat (also etwa 8 Fuß, damit die Blätter sich ordentlich auslegen können); Beschattung durch Bäume, regelmäßiges Begießen (weil Kansu ein feuchtes Klima hat) [also auch hier wäre die Gegend Salzburg, Berchtesgaden, Bad Reichenhall hervorragend!] und Exposition nach Süden. — Außerdem glaube ich auf zweierlei aufmerksam machen zu müssen.

Nach Analysen des (salzigen) Kuku-nor-Wassers, welche Prof. Schmidt in Dorpat an von Przewalski mitgebrachten Proben ausgeführt hat, ist dieses Wasser viel reicher an Kalksalzen als andere Gewässer, und Prof. Schmidt schreibt dies kalkhaltigen Süßwässern zu, die den See speisen. Da nun der Gehalt der Rhabarber-Wurzel an medizinisch wirksamen Bestandteilen Hand in Hand geht mit ihrem Gehalt an Kristallen von oxalsaurem Kalk, so daß eine gute Wurzel sogleich erkannt wird, wenn sie beim Kauen stark unter den Zähnen knirscht, so scheint hartes, kalkhaltiges Wasser für dieselbe Bedürfnis zu sein, damit die Pflanze demselben den ihr notwendigen Kalk zur Kristallbildung entnehmen könne. Vielleicht ist allein das Nichtbeachten dieses Erfordernisses daran schuld, daß die früher in Europa kultivierte Wurzel von *Rh. palmatum*, so ähnlich sie sonst der chinesischen war, nicht unter den Zähnen knirschte und weniger kräftig in ihrer Wirkung war."

Zuletzt weist Maximowicz darauf hin, daß sich das Regenwasser in den Höhlungen ansammelt und so eine immer tiefer hineinfressende Fäule hervorruft [wie ich dies auch bei den in der Sonne stehenden Exemplaren in Kew Gardens beobachten konnte, von denen im Frühling von 21 Blätter 13 am Verfaulen waren, während im August *Rheum palmatum α. typicum* zumeist schlechte Blätter und der als *β. tanguticum* bezeichnete Rhabarber nur mehr fünf verkümmerte Blätter in der Sonne aufwies]. „Wie dies am besten zu verhindern wäre, muß weiteren Versuchen zu entscheiden über-

lassen werden: Wegputzen der alten Blattscheiden, frühzeitiges Abschneiden der verblühten Stengel, Bedecken oder Verschmieren der Stengelnarben scheinen am leichtesten ausführbar. Am besten wäre vielleicht, man ließe die Pflanze überhaupt nicht zum Blühen kommen."

Der letztere Vorschlag ist sicher ganz vortrefflich.

Betrachten wir nun die Anforderungen, die an die Kultur von *Rheum palmatum* gestellt werden, so sehen wir, daß diese z. B. in Bayern am besten in den regenreichen Kalkalpen, also speziell dem Gebiet von Bad Reichenhall und Berchtesgaden, in Österreich in dem von Salzburg, den julischen Alpen oder Karawanken in hervorragendem Maße erfüllt würden; ebenso würden sich wohl Strecken in Dalmatien und Istrien vortrefflich zu größeren Versuchen eignen.

Wir wollen außerdem nicht vergessen, daß die Stiele von *Rheum palmatum* nicht nur in der asiatischen, sondern auch in der europäischen Küche, so noch heute in England, eine große Rolle als Nahrungsmittel spielen. Hat man die Gebirgsbevölkerung einmal daran gewöhnt, so wird sich rasch dafür ein guter Absatz finden, um so mehr als auch in diesen wenigstens etwas von dem medizinischen Nutzen der Rhizome und Wurzeln vorhanden ist.

Was nun die medizinische Bedeutung des Rhabarbers anbelangt, so verdanke ich meinem Freunde Dr. med. Carl Hofmann (Berlin) und Professor Lewin (Berlin) eine Anzahl wertvoller Mitteilungen, deren Angaben aber auf mir fremde Gebiete führen würden. Hier nur so viel, daß infolge der Stoffe Chrysoptensäure und *Rheum*-Gerbsäure der Rhabarber eine doppelte Wirkung hat: in kleinen Dosen (0·1—0·5) wirkt er entweder gar nicht oder appetitanregend und antidiarrhitisch; in größeren Dosen (1·0—5·0) dagegen als mildes Abführmittel. (Schluß folgt.)

Conioselinum tataricum, neu für die Flora der Alpen.

Von **Friedrich Vierhapper** (Wien).

(Mit 2 Textabbildungen und 1 Verbreitungskarte.)

(Fortsetzung.[1])

Unsere Annahme, daß die subarktisch-subalpine Artgenossenschaft erst am Ausgange des Pliozän und ebensowenig früher als später nach Mitteleuropa eingewandert ist, findet auch durch die Berücksichtigung der heutigen Verbreitung und der Verwandtschaftsverhältnisse ihrer Arten eine wesentliche Stütze. Insbesondere zwei Umstände erscheinen mir erwähnenswert.

1. Die meisten der Arten haben in den mitteleuropäischen Gebirgen mehr oder minder zerstückelte Areale und machen hier

[1]) Vgl. Nr. 11, S. 435.

den Eindruck von Relikten, jedoch weder von alten Tertiärrelikten, wie etwa *Wulfenia*, die Ramondien usw., noch von so jungen, daß sie erst im Postglazial entstanden sein könnten.

2. Viele der mitteleuropäischen Typen haben sich von ihren sibirischen Stammeltern als eigene Rassen abgegliedert. Wir nennen die Rassenpaare: *Clematis sibirica — alpina*, *Pinus cembra* f. *sibirica — cembra* s. s., *Larix sibirica — decidua*, *Alnus fruticosa — viridis*, *Pleurospermum uralense — austriacum*, *Ligularia sibirica — cebennensis*. Die gegenseitigen Beziehungen der Angehörigen dieser Paare sind noch viel innigere als die schon im Tertiär abgegliederter Rassen, so z. B. von den Paaren: *Epimedium elatum — alpinum*, *Scopolia lurida — carniolica*, *Narthecium asiaticum — ossifragum*, jedoch andererseits weniger innig als die erst im Postglazial zur Absonderung gelangter Formen, wie von den bekannten saisondimorphen Artenpaaren aus den Gattungen *Euphrasia*, *Alectorolophus*, *Gentiana* usw. Es folgt daraus, daß die Ausgliederung eigener mitteleuropäischer Rassen unserer subarktischen Typen später als die der genannten Tertiärpflanzen, aber jedenfalls vor dem Postglazial stattfand. Von anderen subarktisch-subalpinen Typen dagegen, so vor allem von *Conioselinum tataricum* und wohl auch von *Lonicera coerulea*, kann man keine eigene sibirische und mitteleuropäische Rasse unterscheiden.

Ist nun unsere Annahme über den Zeitpunkt des Eindringens der sibirisch-subarktischen Artgenossenschaft in Mitteleuropa richtig, so ist die Ursache derselben zweifellos in jener Änderung des Klimas zu suchen, welche das Diluvium einleitete und die Ausbreitung der Gletscher zur Folge hatte. Es wurden hiedurch die thermophilen Typen, welche noch im Höhepunkte des Pliozäns Mitteleuropa besetzt hielten, mehr und mehr zurückgedrängt und schließlich vielfach vernichtet, die an niedrige Temperaturen angepaßten arktischen und auch sibirisch-subarktischen Arten dagegen gefördert und zu einer Ausbreitung ihrer Areale nach Süden und Südwesten veranlaßt. Dieser Vorstoß dürfte etwa in der Richtung Ural—Waldaihöhe—Polen—Karpathen annähernd parallel mit dem Rande der von Norden nach Süden sich vorschiebenden Inlandseismasse erfolgt sein, so zwar, daß diese von einem Gürtel mit arktischer Vegetation umschlossen war, an welchen sich nach außen eine Zone mit vorwiegend subarktischen Sippen anschloß. In den Gebirgen Mitteleuropas angelangt, gesellten sich die subarktischen Arten den autochthonen mitteleuropäisch-subalpinen bei, so daß es zur Ausbildung neuartig und reich zusammengesetzter Formationen kam. Eine Zeitlang blieben jetzt wohl die Areale unserer Arten von Sibirien bis Mitteleuropa geschlossen. Als aber dann, gleichzeitig mit dem Vordringen des Inlandseises, das Klima am Südostrande desselben immer trockener wurde [1]), und die Steppen

---

[1]) Vergleiche z. B. Penck in Wiss. Erg. int. bot. Kongr. Wien 1905, p. 12—24 (1906).

Südrußlands sich nach Norden ausdehnten, wurden diese Areale durch das Eis einerseits und die Steppenvegetation andererseits immer mehr eingeengt, und es kam schließlich vielleicht damals schon — zur Zeit der größten Vergletscherung[1]) — zu einer Sonderung der kleinen mitteleuropäischen Verbreitungsbezirke von den sibirischen Hauptarealen, wie denn auch von jetzt an, als Folge der Anpassung der Sippen an die spezifischen klimatischen und edaphischen Verhältnisse der Gebirge Mitteleuropas, die Ausgliederung distinkter mitteleuropäischer Rassen erfolgen konnte.

Selbstverständlich dürften die mannigfaltigen Klimaschwankungen im Verlaufe des Diluviums die Verbreitung der Arten in mannigfaltiger Weise beeinflußt haben. Es dürften neuerliche Vorstöße aus dem Osten und Weiterungen der Areale erfolgt sein und mit Rückzügen und Einschränkungen der Areale abgewechselt haben. Wenn sich auch hiebei die einzelnen Arten ihren verschiedenen spezifischen ökologischen Ansprüchen und Ausrüstungen gemäß innerhalb gewisser Grenzen verschieden verhielten, indem die eine ihre Wanderungen etwas weiter ausdehnte oder eventuell auch rascher vollzog als die andere, die eine sich an Stellen behaupten konnte, an welchen die andere wieder zugrunde ging usw., so werden doch damals schon ihre Schicksale im großen und ganzen die gleichen gewesen sein; sie bildeten stets eine Artgenossenschaft, welche in bestimmtem Abstande von den Eismassen eine eigene, durch die arktische Vegetation von ihnen getrennte, bei Erhöhungen der Schneegrenze sich nach Norden und nach aufwärts zurückziehende, bei Depressionen nach Süden und abwärts vordringende Zone innehatte.

Über einzelne Details dieser Vorgänge Gewißheit zu erlangen, wäre wohl nach dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse über das Klima der einzelnen Epochen des Diluviums vergebliche Mühe. Ich wenigstens vermag derzeit zu nichts mehr als zu diesen ganz allgemeinen und schematischen Vorstellungen zu gelangen. Ich schließe mich mit ihnen im Prinzipe denjenigen Autoren an, welche an mehrere durch Interglazialzeiten mit wärmerem Klima unterbrochene Eiszeiten glauben und als Ursache der Vergletscherung nicht nur eine Erhöhung der Niederschläge, sondern auch eine ziemlich beträchtliche Temperaturdepression annehmen[2]). Im folgenden sollen zunächst einige Forscher zum Worte gelangen, mit deren Ansichten über die eiszeitlichen Wanderungen der sibirisch-subarktischen Artgenossenschaft die von mir vertretenen mehr oder weniger übereinstimmen.

So sagt Engler anläßlich der Besprechung der lokalen Erhaltung von Glazialpflanzen[3]): „Neuerdings sind auch interessante Mitteilungen über derartige Vorkommnisse im europäischen Ruß-

---

[1]) Siehe die Karte Pencks l. c.
[2]) So z. B. Penck, l. c.
[3]) Entwicklungsgesch., I, p. 167.

land gemacht worden[1]). Auf der Waldaischen Hochebene (ungefähr 300—330 m) finden sich unter anderen folgende Pflanzen: *Dracocephalum Ruyschiana* L., *Thesium alpinum* L,, *Juncus stygius* L., *Cinna suaveolens* Rupr., *Nardosmia frigida* Hook., *Atragene alpina* L., *Rubus arcticus* L., *Conioselinum Fischeri* Wimm. et Grab[2]). Diese Pflanzen sind auf den Uralo-Alaunschen Höhen in nordöstlicher Richtung weiter verbreitet; diese Höhen liegen im nordischen glazialen Blockgebiet; es ist möglich, daß sie während der Glazialperiode das Eismeer überragten, welches das umliegende devonische Land überschwemmte; es konnte dann ein Teil dieser Pflanzen, von denen wir wissen, daß sie nur in der Glazialperiode ihr heutiges Areal gewonnen haben konnten, schon damals dahingelangt sein. Waren aber diese Anhöhen auch vom Meere bedeckt. dann mußten diese Pflanzen gleich nach der Hebung des Landes sich angesiedelt haben".

Drude schreibt in einem Referate[3]) über die eben zitierte Abhandlung Gobis über die Waldaihöhe: „ . . . Auch *Conioselinum Fischeri* würde ein anderes passendes Beispiel dazu liefern, wenn nicht hier eine neue Eigentümlichkeit im Verlauf der Grenze hinzukäme. Diese von Wimmer und Grabowski in der Flora Silesiae (Bd. I, S. 266) im Jahre 1827 beschriebene Art zeigt schon durch ihre Autoren, daß sie auch Mitteleuropa berührt; zwar sind hier ihre Standorte nur sporadisch, nämlich im Gesenke und in den Karpathen Siebenbürgens; aber ihre weitere Ausdehnung über die Waldaihöhe südwärts hinaus in das Flußgebiet des Dnjepr bis weit südlich von Smolensk und ihr Vorkommen in der nordostdeutschen Ebene bei Tilsit beweist, daß diese Pflanze von der normalen südlichsten Station ihrer ganzen sibirischen Genossenschaft, nämlich der Waldaihöhe, weiter gegen Süden und Südwesten vorzudringen vermochte und daher in Gebirgen einzelne Stationen besetzte, welche man als Reste einer größeren gemeinsamen Verbreitung in vergangenen kühleren Perioden betrachten kann. Dadurch erhalten wir einen Hinweis, wie wir uns die getrennten alpin-karpathischen Areale und nordostrussisch-sibirischen Areale mancher berühmten Pflanzen, der *Pinus Cembra* und *Larix europaea* an ihrer Spitze, als ursprünglich durch die Waldaihöhe und ihre Umgebung vereinigt vorstellen können, ohne uns allzu sehr auf theoretischem Boden zu bewegen . . ."

An anderer Stelle[4]) äußert sich Drude folgendermaßen: „*Listera cordata*, wegen ihres Vorkommens auch in der deutschen

---

[1]) Durch Gobi, Über den Einfluß der Waldaischen Hochebene auf die geographische Verbreitung der Pflanzen, nebst einer Übersicht der Flora des westlichen Teiles des Gouvernements Nowgorod. (Arb. d. St. Petersb. Ges. d. Naturf., VII., p. 115—285 [1876].)

[2]) Identisch mit *C. tataricum*.

[3]) In Sitzungsber. u. Abh. d. naturw. Ges. Isis in Dresden. Jahrg. 1882, p. 57 (1883).

[4]) Hercynia, l. c., p. 639.

Niederung mit der Arealfigur AE[3] bezeichnet, ferner *Viola biflora*, *Polemonium coeruleum* und *Pleurospermum austriacum* mit ihren AH- und BU[2]-Arealen sind aber Relikte des Nordens, welche vermutlich entlang an den Moränenformationen des nordischen Landeises aus dem uralisch-skandinavischen Europa nach Süden gewandert sind und im Walde vereinzelte, ganz den Eindruck von Relikten hervorrufende Standorte behalten haben."

Besonders bedeutsam erscheint nun, was Köppen[1]) speziell über *Pinus cembra* sagt: „Gegenwärtig sind beide Verbreitungsbezirke der Zirbelkiefer (der sibirische und der europäische) durch eine weite Strecke, d. h. fast durch die ganze russische Tiefebene, von einander geschieden. Eine solche Trennung erfolgte offenbar vor sehr langer Zeit, da die europäische Form der Arve, die höchst wahrscheinlich von der sibirischen abstammt, wie bemerkt, sich bereits von der letzteren durch einige Merkmale unterscheidet. Man darf vermuten, daß jene beiden Gebiete in postterziärer Zeit mit einander kontinuierlich zusammenhingen. Auf eine solche Möglichkeit wies Hildebrand[2]) (l. c., p. 206) hin, indem er den Umstand hervorhob, daß in Steiermark eine fossile Arve in der Höhe von 1000′ über dem Meere gefunden worden ist, während sie gegenwärtig daselbst erst in der Höhe von 5000′ aufzutreten beginnt; daher kann man annehmen, daß sie in jener entlegenen Zeit auch über die Ebene verbreitet war. Und daraus wieder resultiert die Möglichkeit, daß die auf den Karpathen wachsenden Zirbelkiefern mit denen des nordöstlichen Rußlands einst in Verbindung gestanden, wo, wie wir gesehen, dieselben früher wahrscheinlich weiter westwärts verbreitet waren, als gegenwärtig. Zwar ist die Arve bei uns noch nicht fossil oder subfossil gefunden worden; aber unsere fossilen Hölzer sind noch so wenig erforscht, daß mit der Zeit unter ihnen auch *P. Cembra* sich erweisen dürfte."

Ähnlich äußert sich Köppen auch über die Lärche[3]); doch glaubt er, daß entsprechend der größeren Verschiedenheit der sibirischen und europäischen Rasse die Einwanderung bereits im Pliozän erfolgte. Dabei war diesem Forscher ein Umstand noch nicht bekannt, welcher sehr zugunsten seiner Hypothese von einem einstigen „Zusammenhang der Verbreitungsgebiete der sibirischen und der europäischen Lärche über die ganze Tiefebene Rußlands hinüber" spricht, daß nämlich die Lärche der siebenbürgischen Karpathen nicht mit *Larix europaea*, sondern mit *L. sibirica* identisch oder doch mit dieser näher verwandt ist als mit jener, und daß auch die Sudetenlärche von der Alpenlärche in ihrem biologischen Ver-

[1]) l. c. II p. 439—440.

[2]) Die Verbreitung der Coniferen in der Jetztzeit und in den früheren geologischen Perioden in Verh. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinl. u. Westph. Jahrg. XVIII (1861).

[3]) l. c. p. 501 ff.

halten ziemlich beträchtlich verschieden ist[1]), eine Tatsache, welche Hausrath[2]) zu dem Schlusse veranlaßt, daß die Trennung dieser beiden Lärchensippen jedenfalls zeitlich relativ weit zurückreicht.

Über die Richtung der diluvialen Wanderungen der subarktischen Artgenossenschaft ist auf Grund ihrer heutigen Verbreitungsverhältnisse[3]) noch folgendes zu sagen: Innerhalb des europäischen Rußlands erfolgte das Vordringen im großen und ganzen in nordost-südwestlicher Richtung vom Ural aus über die Waldaihöhe und Polen in die Karpathen. Die Besiedelung der Sudeten geschah zum Teile von den polnischen Ebenen, zum Teile wohl auch von den Karpathen aus, und von den Sudeten aus wurden dann die herzynischen Gebirge besiedelt, ja einzelne Arten (*Ligularia sibirica*) drangen wohl auf diesem Wege noch weiter westwärts vor und erreichten über das französische Mittelgebirge die Pyrenäen. Die Hauptwanderstraße aber führte von den Karpathen zu den Ostalpen und von hier aus durchsetzten die meisten Arten die ganze Alpenkette — so z. B. die Zirbe[4]) — um von den Westalpen aus zum Teil über das französische Zentralmassiv in die Pyrenäen zu gelangen, zum Teil sich im Apennin mehr oder weniger weit nach Süden auszudehnen und zum Teil (*Alnus viridis*) sogar Korsika zu erreichen. Vom Nordrande der Alpen aus wurden die nördlich vorgelagerten Gebiete, so das nieder- und oberösterreichische Waldviertel, zum Teil wohl auch der Böhmerwald, die schwäbische Alb, der Schwarzwald und vor allem der schweizerisch-französische Jura mit einer größeren oder geringeren Zahl subalpiner Arten versorgt. Manche Arten gelangten von dem südöstlichen Teile der Alpen über den krainischen und kroatisch-liburnischen Karst in die illyrischen Gebirge. Die Besiedelung der mösischen Gebirge dagegen geschah wahrscheinlich von den Karpathen, sicherlich aber nicht vom Kaukasus aus. Vom nordöstlichen Rußland drangen die Arten auch westwärts bis nach Finland und Lappland, ja teilweise sogar bis Skandinavien und südwestwärts bis zu den baltischen Provinzen vor, während nur einzelne, z. B. *Angelica archangelica* und *Polemonium coeruleum*, auch das nordwestliche Deutschland besiedelten. Während aber die Einwanderung nach Mitteleuropa wahrscheinlich parallel dem Rande des Inlandseises innerhalb einer Eiszeit oder zu Beginn einer solchen stattfand, konnte die Invasion Finlands, Lapplands und Skandinaviens ebenso wie die der höheren Stufen der mitteleuropäischen Gebirge beim Zurückweichen der Eismassen, also am Schlusse einer Eiszeit, sich abspielen. Unabhängig von diesen Neubesiedelungen, deren Ausgangspunkt wir uns im unermeßlichen Waldgebiete Sibiriens zu denken haben, erfolgte die Einwanderung gewisser unserer sibirisch-

---

[1]) Nach Cieslar in Öst. Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen, 1999, p. 49 ff.

[2]) Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft, p. 253 (1911).

[3]) Man vergleiche hiezu die Verbreitungstabelle.

[4]) Siehe Rikli in naturw. Wochenschr. l. c. p. 154.

subarktisch-subalpinen Typen eurasiatischer oder zirkumpolarer Verbreitung in den Kaukasus von den zentralasiatischen Gebirgen aus. Wann innerhalb der verschiedenen Epochen des Diluviums, und eventuell wie oft diese Arealverschiebungen stattfanden, muß natürlich vollkommen dahingestellt bleiben.

Über den Weg, welchen speziell die Zirbe und Lärche während des Diluviums im europäischen Rußland genommen haben, äußert sich Köppen[1]) folgendermaßen: „Die Abwesenheit der Arve, sowie der Lärche, einerseits im Kaukasus und andererseits in Skandinavien, deutet darauf hin, daß diese beiden Holzarten, die beide auch eine sehr ähnliche Verbreitung haben, aus Sibirien nach Europa nicht längs der Gebirgszüge hinüberwanderten, welche zur Tertiärzeit das aralo-kaspische Meer im Süden und Osten umrahmten, — denn sonst würden sie im kaukasischen Gebirge kaum fehlen — sondern daß der Weg, den sie gewandert, im Norden jenes Meeres lag; und zwar dürfte derselbe sie über das uralte Festland geführt haben, welches sich, am Schlusse der Tertiärzeit, ununterbrochen vom Uralgebirge zu den Karpathen hinzog, und welches das gegenwärtige Tschernosjomgebiet repräsentiert". Rikli[2]) sagt über die Einwanderung der Zirbe in die Schweiz: „Die Tatsache, daß sich die alpine von der nordischen Arve durch eine ganze Reihe, allerdings vorzugsweise biologischer Merkmale unterscheidet, läßt die Annahme gerechtfertigt erscheinen, daß die Einwanderung von *Pinus cembra* L. aus ihrer nordischen Heimat ins Alpengebiet jedenfalls schon in den früheren Abschnitten der Glazialperiode erfolgt ist; die heutigen Verbreitungstatsachen legen ferner nahe, sich diese Einwanderung als von Osten über Waldaihöhe, Karpathen und Ostalpen und nicht vom Norden über die mitteldeutsche Gebirgsschwelle erfolgt, zu denken."

Nach A. Schulz[3]) existierten schon während des kältesten Abschnittes der Eiszeit in einem größeren Teile Mitteleuropas Wälder, welche im Süden vorzüglich aus Fichten, stellenweise auch aus Lärchen, im Norden hauptsächlich aus einer Form der Kiefer und aus *Betula pubescens* bestanden. Die Lärche begann ihre Einwanderung nach Mitteleuropa wohl erst später als die Fichte. Seiner Annahme, daß *Pleurospermum austriacum* unabhängig vom Walde „in einer sehr kalten Periode, in welcher der Wald von weiten Strecken vollständig verschwunden war", also wahrscheinlich im kältesten Teile der Glazialperiode, nach Mitteleuropa eingewandert ist, kann ich nicht beipflichten.

Mit dem Ausgange der Glazialperiode begannen die europäischen Areale der subarktisch-subalpinen Sippen sich mehr und

---

[1]) l. c. II. p. 440.

[2]) Richtlinien der Pflanzengeographie in Abderhalden, Fortschr. d. naturwiss. Forschung, III., p. 311 (1911).

[3]) Entwicklungsgesch. d. phan. Pflanzendecke Mitteleuropas nördl. d. Alpen in Kirchhoff, Forsch. z. deutsch. Landes- u. Volkskunde, XI. Bd., p. 282 ff. (1899).

mehr ihrer jetzigen Gestalt zu nähern. Dies geschah, indem die Arten, dem sich zurückziehenden Eise folgend und nur durch die arktischen und alpinen Genossenschaften von ihm getrennt, einerseits vom nördlichen Rußland aus neuerdings gegen Westen vordrangen und sich andererseits in Mitteleuropa von Ebenen und Mittelgebirgen, welche sie besetzt gehalten hatten, immer weiter auf die Hochgebirge zurückzogen.

Viele Verschiedenheiten in den heutigen Verbreitungsverhältnissen der einzelnen Arten dürften darauf zurückzuführen sein, daß sich dieselben, wenn auch bei den postglazialen Wanderungen im allgemeinen der Verband der Artgenossenschaft gewahrt blieb, doch je nach ihren verschiedenen ökologischen Ansprüchen, Verbreitungsausrüstungen etc. bei diesen Wanderungen in gewissen Details verschieden verhielten. Wenn keine fossilen Belege vorhanden sind, ist es im einzelnen Falle stets schwierig, ja meist unmöglich, zu entscheiden, ob das Fehlen einer Art in einem bestimmten Gebiete darauf beruht, daß sie niemals dorthin gekommen, oder aber daß sie daselbst nachträglich ausgestorben ist. Immerhin dürfte aber beispielsweise für das Nichtvorkommen der meisten unserer Arten in Skandinavien und Nordwestdeutschland, vieler in den Pyrenäen, in den balkanischen Gebirgen usw., obschon auf das Fehlen von Fossilien, welche das Gegenteil beweisen würden, nicht allzuviel Gewicht zu legen ist, die erstere Erklärung die zutreffende sein. Wir sind auch geneigt, die Tatsache, daß *Conioselinum tataricum* bereits in den Ostalpen die Westgrenze seiner Verbreitung findet, damit zu begründen, daß dasselbe nicht weiter nach Westen vorgedrungen ist, denn die Möglichkeit seiner Erhaltung wäre beispielsweise in der Schweiz größer gewesen als in den Ostalpen, lassen es aber andererseits dahingestellt sein, ob *Crepis sibirica*, deren westlichster Standort bekanntlich in den Sudeten liegt, nicht doch einmal in den Ostalpen gelebt hat.

Von Skandinavien haben nur *Angelica archangelica* und *Polemonium coeruleum* Besitz ergriffen, also gerade diejenigen Arten, welche auch in Norddeutschland am weitesten nach Westen vorgedrungen sind. *Lonicera coerulea* und *Pleurospermum austriacum* besitzen isolierte Standorte in Schweden. G. Andersson[1]) glaubt, daß diese zwei Arten in der Kiefernzeit, also relativ früh im Postglazial, eingewandert sind. Es scheint mir jedoch die Möglichkeit, daß ihre Einwanderung erst in allerjüngster Zeit erfolgte, speziell für *Lonicera coerulea* nicht ganz von der Hand zu weisen zu sein. Dagegen fehlen *Pinus cembra*, *Larix decidua*, *Alnus viridis*, *Clematis alpina*, *Cortusa Matthioli*, *Ligularia sibirica* und *Delphinium alpinum* in Skandinavien vollkommen; *Conioselinum tataricum* und *Veratrum album* sind auf die nördlichsten Teile dieses Gebietes beschränkt. — Dieses Verhalten wurde schon von

---

[1]) In wiss. Erg. int. bot. Kongr. Wien 1905, p. 72, 73 (1906).

vielen Pflanzengeographen zu deuten gesucht, und es ist nicht ohne Interesse, die Argumente einiger der namhaftesten derselben kennen zu lernen.

Grisebach zieht lediglich die heutigen klimatischen Ansprüche der Arten zur Erklärung heran, indem er sagt[1]): „Es gibt aber auch andere, jedoch viel weniger zahlreiche Gewächse, die wie die Lärche und Cembra-Kiefer, in nordöstlich gelegenen Tiefebenen wieder auftreten, die zugleich in den Alpen und in Rußland vorkommen, nicht aber in Skandinavien und Lappland. In dieser Richtung ist die verkürzte Vegetationszeit das einzige klimatische Moment, welches sie verbindet. Jene Pflanzen also, die zugleich im Hochgebirge der Alpen und in Rußland wachsen sind gegen die Temperaturkurve gleichgültiger, wenn nur die Phasen der Entwicklung in die angemessenen Zeitpunkte fallen . . . Im Norden rücken die Alpenpflanzen in die Ebene, wenn sie von der Temperaturkurve während der Vegetationsperiode, im Nordosten, wenn sie von deren Dauer abhängiger sind. Die letzteren fliehen das Seeklima Norwegens, weil in demjenigen Niveau, wo die Vegetationsperiode das ihnen zusagende Maß hätte, die Temperatur schon zu gering wäre; in den Alpen kommen sie da fort, wo die angemessene Entwickelungszeit mit zureichender Wärme verbunden ist . . .“

Klinggraeff dagegen schiebt die Schuld wenigstens zum Teil auf die Wanderungsverhältnisse. Nachdem er die Armut der Bergwälder Skandinaviens und Britanniens im Gegensatze zu denen Mitteleuropas und eine Reihe von Arten der letzteren, welche in ersteren fehlen, hervorgehoben hat, sagt er[2]): „Mehrere derselben dürften übrigens nicht sowohl durch Klima und Boden, als vielmehr infolge einer durch die geographische Gliederung Europas verhinderten Wanderung von jenen Gegenden ausgeschlossen sein. Einige von ihnen dringen auf dem Kontinent weithin in die nordöstliche Ebene vor.“ Er denkt dabei allerdings zunächst nur an die Verhinderung einer Besiedelung durch mitteleuropäisch-subalpine Typen.

(Fortsetzung folgt.)

Notiz über ***Rudbeckia hirta*** L.

Von **Dr. T. F. Hanausek** (Krems).

Auf den Bahnabhängen von der Station Weißenbach-Kellerberg an bis nach Gummern (Strecke Spittal—Villach, Kärnten) fand ich Ende Juli d. J. *Rudbeckia hirta* L. in vielen hundert Exemplaren in reichster Blüte vor. Nach den Erkundigungen, die ich bei dem Stationsvorstand in Weißenbach-Kellerberg einzog, wurde die Pflanze von ihm im Jahre 1909 zum ersten Male in wenigen Stücken beobachtet; sie war ihm durch die leuchtend-

---

[1]) Die Veg. d. Erde I., p. 161 (1884).
[2]) l. c. p. 76.

goldgelben Strahlblüten aufgefallen. Im Jahre 1910 hatte ihre Zahl schon beträchtlich zugenommen und heuer nun, wohl infolge des abnorm sonnenreichen und heißen Sommers, sind schon große Partien der Bahnabhänge (das Bahngeleise liegt daselbst in einem langen Einschnitte) mit der Pflanze besiedelt. Wie mir Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. P. Ascherson freundlichst mitteilte, ist die Pflanze seit einem halben Jahrhundert in Deutschland eingebürgert. Höck (Beihefte z. Botan. Centralbl., XI., 275—276) gibt zahlreiche Fundorte in Ost- und Westpreußen, Pommern, Mecklenburg, Niedersachsen, Posen, Baden, Schleswig-Holstein an; österreichische Fundorte sind Lochhausen und Planegg in Böhmen, Zöptau in Mähren, Hatting und Flaurling (bei Zirl) in Tirol. Zu diesen gesellt sich nun der neue Standort in Kärnten. In den Gärten in Bozen sah ich die Pflanze häufig kultiviert; doch waren die Strahlblüten viel lichter gelb als die von mir in Kärnten beobachteten; auch die Exemplare, die ich im Herbar des k. k. Hofmuseums einsah, besaßen nur hellgelbe Strahlblüten. An den Kärntner Pflanzen fällt nebst den fast goldbraunen, leuchtenden Blüten auch noch das verhältnismäßig schmale Blatt auf; überhaupt scheint *R. hirta* in den Blättern sehr variabel zu sein.

Bei derselben Station fand ich auch einige Exemplare von *Picris crepoides* Saut., die für Kärnten neu ist. Herr Prof. Fritsch (Graz) hatte die Güte, die Bestimmungen zu revidieren.

Literatur-Übersicht[1]).

Oktober 1911.

Brožek A. Hlavní pozorovací methody v nauce o dědičnosti. (Výroční zpráva c. k. státního vyššího gymnasia v Čáslavi, 1911, pag. 3—29.) 8⁰. 4 Textabb.

Derganc L. Nachtrag zu meinem Aufsatze über die geographische Verbreitung des *Leontopodium alpinum* Cassini auf der Balkanhalbinsel samt Bemerkungen über die Flora etlicher Liburnischen Hochgebirgserhebungen. (Schluß.) (Allg. botan. Zeitschr., XVII. Jahrg., 1911, Heft 9, S. 136—143.) 8⁰.

Fahringer J. und Schachner A. Über naturgeschichtliche Schülerübungen. (S.-A.) 8⁰. 47 S., 2 Tafeln.

Fröhlich A. Der Formenkreis der Arten *Hypericum perforatum* L., *H. maculatum* Cr. und *H. acutum* Mnch. nebst deren Zwischenformen innerhalb des Gebietes von Europa. (Sitzungsber.

---

[1]) Die „Literatur-Übersicht“ strebt Vollständigkeit nur mit Rücksicht auf jene Abhandlungen an, die entweder in Österreich erscheinen oder sich auf die Flora dieses Gebietes direkt oder indirekt beziehen, ferner auf selbständige Werke des Auslandes. Zur Erzielung tunlichster Vollständigkeit werden die Herren Autoren und Verleger um Einsendung von neu erschienenen Arbeiten oder wenigstens um eine Anzeige über solche höflichst ersucht. Die Redaktion.

d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, Mai 1911, S. 505—598.) 8°. 13 Textfig., 1 Tafel.

Vgl. Nr. 6, S. 243 u. 244.

Grafe V. Leben und Licht. (Naturw. Wochenschrift, N. F., X. Bd., Nr. 42, S. 657—664.) 4°. 3 Textabb.

Guttenberg A. v. Der Staatsforst Meleda. (S.-A., Verlag d. Österr. Reichsforstvereines.) 8°. 12 S., 8 Abb.

Höhnel F. v. Fragmente zur Mykologie. XIII. Mitteilung, Nr. 642 bis 718. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX., Abt. I, April 1911, S. 379 bis 484.) 8°.

Neu: *Actinocymbe* nov. gen., *Actiniopsis violaceo-atra* n. sp., *Haplodotis* nov. gen., *Botryostroma* nov. gen., *Pseudosphaerella* nov. gen., *Acanthotheciella* nov. gen., *Dothiorina* nov. gen., *Thyrostroma* nov. gen., *Clathrococcum* nov. gen.

Jesenko Fr. Einige neue Verfahren, die Ruheperiode der Holzgewächse abzukürzen, I. Mitteilung. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., XXIX. Bd., 1911, Heft 5, S. 273—284, Tafel XII.) 8°.

Verf. versuchte die Wirkung von verdünntem Alkohol, verdünntem Äther und reinem Wasser auf das Austreiben der Knospen abgeschnittener Zweige. Die Flüssigkeiten wurden der Schnittfläche der Zweige mit Hilfe eines eigens konstruierten Luftkessels injiciert. Die erwähnten Flüssigkeiten vermögen die Ruhe der Knospen abzukürzen, sie wirken aber auf Knospen, die bereits aus der Ruhe getreten sind, schädlich. W.

Kindermann V. Verbreitungsbiologische Beobachtungen bei Pflanzen. IV. Zur Verbreitungsbiologie von *Caltha palustris*. V. Ein wenig beachtetes Verbreitungsmittel. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, Nr. 7, S. 220—223.) 8°.

Verf. beschreibt die hydrochoren Einrichtungen an den Samen und Früchten von *Caltha* und weist auf die Bedeutung der Phryganiden für die Verbreitung der Samen und Früchte von Wasserpflanzen hin. W.

Kossowicz A. Einführung in die Mykologie der Genußmittel und in die Gährungsphysiologie. Berlin (Gebr. Borntraeger), 1911. 8°. 211 S., 50 Textabb., 2 Tafeln. — Mk. 6.

Krebs N. Die Waldgrenze in den Ostalpen. (Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIV. Jahrg., 1. Heft, S. 9—14.) 8°.

Kronfeld E. M. Der Schönbrunner botanische Garten im Jahre 1799. (Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik, Bd. 3, 1911, pag. 330—356.) 8°.

La Garde R. Über Aerotropismus an den Keimschläuchen der Mucorineen. (Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, II. Abt., 31. Bd., 1911, S. 246—254.) 8°. 1 Tafel.

Von den Ergebnissen seien hervorgehoben: Die Sauerstoffempfindlichkeit der untersuchten Mucorineen äußert sich in Aërotropismus, Aëromorphos oder in der Ausbildung von „Kugelzellen". Die meisten Arten zeigten in allen Nährlösungen positiven Aerotropismus. Bei *Phycomyces* hat Sauerstoffmangel das Auftreten von Gemmen, bei den untersuchten *Mucor*-Arten die Bildung von Kugelzellen zur Folge. W.

Mitteilungen der Dendrologischen Gesellschaft zur Förderung der Gehölzkunde und Gartenkunst in Österreich-Ungarn. Herausgeber

E. Graf Silva Tarouca. Redakteur: Camillo Schneider. Wien (F. Tempsky) und Leipzig (G. Freytag). 4⁰.

Soll in zwanglosen Heften (etwa dreimal jährlich) erscheinen; je 6 Hefte sollen einen Band bilden. Inhalt des 1. Heftes: E. Graf Silva Tarouca, Über landschaftliche Gartengestaltung. K. Wilhelm, Das Arboretum der botanischen Lehrkanzel der Hochschule für Bodenkultur in Wien. E. Wolf und W. Kesselring, Die für den Norden tauglichen und untauglichen Gehölze. A. Purpus, Die Felsensträucher und ihre Verwendung. Kleine Mitteilungen. Bücherschau. Fragen und Antworten.

Molisch H. Über den Einfluß des Tabakrauches auf die Pflanze. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, Jänner 1911, S. 3—29.) 8⁰. 2 Tafeln.

— — Über Heliotropismus im Radiumlichte. (Ebenda, April 1911, S. 305—318.) 8⁰. 5 Textfig.

Morton F. Eine Besteigung des Mali Klek (1062 m) bei Ogulin am 7. August 1910. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 329—332.) 8⁰.

Němec B. Über die Nematodenkrankheit der Zuckerrübe. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten, XXI. Bd., 1911, Heft 1/2.) 8⁰. 10 S., 6 Textfig.

— — Zur Kenntnis der niederen Pilze. I. Eine neue Chytridiazee. (Bull. intern. de l'Acad. des Sciences de Bohême, 1911.) 8⁰. 19 S., 6 Textfig., 2 Tafeln.

Verf. beschreibt genau *Sorolpidium Betae*, das er in den Rindenzellen von Rübenwurzeln beobachtete. Die cytologische Untersuchung zeigte, daß trotz habitueller Ähnlichkeit die Pflanze von *Synchytrium* wesentlich verschieden ist und mehr Verwandtschaft mit *Olpidium* aufweist. Verf. weist dann auf gewisse Ähnlichkeiten von *Plasmodiophora* mit Olpidiaceen hin und wirft die Frage auf, ob dieselbe nicht eine Myxochytridiacee sein könnte. Die Arbeit ist jedenfalls ein wesentlicher Beitrag zur Kenntnis der *Chytridiaceae*, auf die neuerdings durch die Arbeiten von Maire, Tison u. a. die Aufmerksamkeit gelenkt wurde. W.

— — Weitere Untersuchungen über die Regeneration. III. (Ebenda.) 8⁰. 23 S., 22 Textfig.

Scharfetter R. Die Vegetationsverhältnisse von Villach in Kärnten. (Vorarbeiten zu einer pflanzengeographischen Karte Österreichs. VII.) (Abhandl. d. zool.-botan. Gesellsch. Wien, Bd. VI, Heft 3.) Jena (G. Fischer), 1911. gr. 8⁰. 98 S., 10 Textabb., 1 Karte.

Die Arbeit gibt nicht nur eine sehr vollständige, auf zahlreichen eigenen Beobachtungen beruhende Darstellung der Vegetationsverhältnisse von Villach als Erläuterung der Pflanzengeographischen Karte, sondern stellt einen wichtigen Beitrag zur Pflanzengeographie von ganz Kärnten dar, der um so erwünschter ist, als eine übersichtliche Darstellung der pflanzengeographischen Verhältnisse dieses so interessanten Kronlandes bisher fehlte. W.

Schiffner V. Lebermoose aus Ungarn und Galizien. III. Beitrag. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 279—291.) 8⁰.

10 Moose sind neu für die Flora von Ungarn oder der hohen Tatra.

Sperlich A. Bau und Leistung der Blattgelenke von *Connarus*. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-

naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, April 1911, S. 349—378.) 8⁰. 1 Tafel, 9 Textfig.

Vgl. Nr. 6, S. 246 und 247.

Stoklasa J. Über den Einfluß der ultravioletten Strahlen auf die Vegetation. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, März 1911, S. 195—216.) 8⁰. 2 Tafeln.

Strecker E. Das Mykorrhizaproblem. (Lotos, Prag, Bd. 59, 1911, Nr. 7, S. 232—246, Nr. 8, S. 283—288.) 8⁰.

Švejcar L. Mikroskopická skladba a vývoj květu starčku obecného (*Senecio vulgaris*). (XXX. výroční zpráva prvni české státní reálne školy v Brně, 1911, pag. 5—13.) 8⁰. 3 Textabb.

Večeřa V. Příspěvku ku květeně okresu strážnického. (VII. výroční zpráva c. k. státního gymnasia ve Strážnici, 1911, pag. 3—26.) 8⁰.

Weber F. Über die Abkürzung der Ruheperiode der Holzgewächse durch Verletzung der Knospen, bzw. Injektion derselben mit Wasser (Verletzungsmethode). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXX, Abt. I, März 1911, S. 179—194.) 8⁰. 1 Tafel.

Wittka R. Wanderungen im Rhätikon. Eine geologische und biologische Skizze. (Programm des k. k. deutschen Staatsgymnasiums in Kremsier, 1911, S. 3—31.) 8⁰.

Abderhalden E. Biochemisches Handlexikon. II. Band und VI. Band. Berlin (J. Springer), 1911. gr. 8⁰. 729 S. und 390 S.

Inhalt des II. Bandes: V. Grafe, Gummisubstanzen, Hemicellulosen, Pflanzenschleime, Pektinstoffe, Huminsubstanzen; G. Zemplén, Stärke, Dextrine, Kohlenhydrate der Inulingruppe, Zellulosen usw.; C. Neuberg und B. Rewald, Glykogen; C. Neuberg und B. Rewald, Die einfachen Zuckerarten; G. Zemplén, Stickstoffhaltige Kohlenhydrate; V. Grafe, Die Cyclosen; Euler und J. Lundberg, Glukoside. — Inhalt des VI. Bandes: Farbstoffe der Pflanzen- und Tierwelt. Der Abschnitt über Pflanzenfarbstoffe ist bearbeitet von R. Willstädter (Chlorophyll), H. Ruppe und H. Altenburg (übrige Pflanzenfarbstoffe).

Bischoff H. Untersuchungen über den Geotropismus der Rhizoiden. (Sonderabdruck.) 8⁰. 40 S., 12 Textabb.

Aus den Ergebnissen sei hervorgehoben: Die Rhizoiden der *Marchantia*-Brutknospen sind geotropisch, ebenso die der erwachsenen Pflanzen, wenn auch in schwächerem Maße; in beiden Fällen findet sich keine Statolithenstärke. Die Rhizoiden der Farnprothallien sind ageotropisch, die Hauptrhizoiden der Laubmoose sind im Lichte positiv geotropisch, im Dunkeln negativ geotropisch; sie benützen Statolithenstärke. W.

Blaringhem L. Les transformations brusques des êtres vivants. Paris (E. Flammarion), 1911. 12⁰. 353 pag., 49 fig. — Mk. 3·50.

Brenner W. Beiträge zur Blütenbiologie. (Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht der Realschule zu Basel 1909—1910.) 4⁰. 42 S.

Eingehende Schilderung des Bestäubungsvorganges von *Saxifraga granulata*, *Parnassia palustris*, *Tropaeolum majus*, *Aesculus Pavia*, *Orchis maculata*, *Listera ovata*, *Malaxis monophylla*, *Cypripedium Calceolus* mit Betrachtungen über Zusammenhang zwischen Wuchsform und Bestäubungsvorgang, über den zwischen Organisation und Lebens

gewohnheit der Besucher und Bestäubungsvorgang. Die sorgfältige Arbeit beweist neuerdings wie dankbar gerade die Blütenökologie für den mit geringen Behelfen arbeitenden Mittelschullehrer ist. W.

Buch H. Über die Brutorgane der Lebermoose. Helsingfors, 1911. 8⁰. 70 S., 3 Tafeln, 1 Tabelle.

Eine auf zahlreichen Beobachtungen beruhende, zusammenfassende Arbeit, die in gewissem Sinne ein Seitenstück der Arbeit von Correns über Brutorgane der Laubmoose darstellt. Die Arbeit behandelt zuerst die Gestalt und Ontogenie der Brutorgane, wobei insbesondere die Brutkörper von *Haplozia caespiticia* und dann die, vom Verf. Brutbüschel genannten, vegetativen Fortpflanzungsorgane der acrogynen Jungermanniaceen eingehende Beachtung fanden. Anschließend daran wird das Verhältnis der Ausbildung der Brutorgane zu der der Geschlechtsorgane behandelt. Der zweite Hauptabschnitt betrifft die morphologische Deutung der Brutorgane. W.

Campbell D. H. The Embryo-sac of *Pandanus*. (Annals of Botany, vol. XXV, nr. XCIX, july 1911, pag. 773—789, tab. LIX, LX.) 8⁰.

Die Entwicklung des Embryosackes von *Pandanus* zeigt eine Reihe sehr auffallender Eigentümlichkeiten. Der Embryosack entwickelt sich bis zum 4-kernigen Stadium normal; aus den beiden Kernen der Mikropylarregion geht ein typischer Eiapparat und ein Polkern hervor. Die zwei Kerne des des Andipodalendes erfahren zahlreiche Teilungen, so daß schließlich bis zu 64 Kernen entstehen können; ein Teil derselben wird zu Antipodalzellen, ein anderer Teil verschmilzt untereinander und mit dem oberen Polkerne zu einem sehr großen Endospermkerne. W.

Darbishire A. D. Breeding and the Mendelian Discovery. London (Cassell and Co.), 1911. 8⁰. 282 pag., illustr. — Mk. 9.

Degen A. v. *Allium Ampeloprasum* L. var. *lussinense* Har. in Dalmatien und Kroatien. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 315—317.) 8⁰.

Gertz O. Om anthocyan hos alpina växter. Ett bidrag till Schneebergflorans ökologi. (Schluß.) (Botaniska Notiser, 1911, Heft 4, S. 209—229.) 8⁰.

Ihne E. Phänologische Karte des Frühlingseinzuges im Großherzogtum Hessen nebst Erläuterungen. (Arbeiten der Landwirtschaftskammer f. d. Großherzogtum Hessen. Heft 9.) Darmstadt, 1911. — Mk. 1·50.

Košanin N. Die Vegetation des Gebirges Jakupica in Makedonien. Eine pflanzengeographische und floristische Studie. (Glas srpske akademije, 85., pag. 184—252.) Mit 1 kolor. Karte, 5 photogr. Aufnahmen und 1 Zeichnung. Belgrad, 1911. 8⁰.

Cyrillisch.

Kränzlin F. *Orchidaceae-Monandrae-Dendrobiinae* und *Orchidaceae-Monandrae-Thelasinae*. [A. Angler, Das Pflanzenreich, 50. Heft (IV. 50 II. B. 21 und 23).] Leipzig (W. Engelmann), 1911. 8⁰. 182 S., 35 Textabb. und 46 S., 5 Textabb. — Mk. 11·60.

Kümmerle J. B. Über die Entdeckung eines Vertreters der Gattung *Pilea* auf dem Velebitgebirge. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 292—300.) 8⁰.

Pilea microphylla (L.) Liebm., vom Verf. oberhalb des Weilers Milkovica im mittleren Velebit aufgefunden. Die standörtlichen Verhältnisse

lassen nach dem Verf. eine Einschleppung der Pflanze ausgeschlossen erscheinen.

Kusnezow N., Busch N., Fomin A. Flora caucasica critica. I. 1 (pag. 1—64) und III. 8 (pag. 1—16). Jurjew, 1911. 8°.

Inhalt von I. 1: A. Fomin, *Polypodiaceae*. — Inhalt von III. 8: E. Busch, *Buxaceae*, *Empetraceae*, *Anacardiaceae*.

Nawaschin S. Über eine Art der Chromatindiminution bei *Tradescantia virginica*. (Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch., Bd. XXIX, 1911, Heft 7, S. 437—449. Taf. XVI.) 8°.

Verf. konstatierte in den Schwesterzellen kurz nach dem Ablauf der ersten Kernteilung der Pollenmutterzelle ein einem Nucleolus ähnliches Körperchen, das sich von einem der Reduktionschromosomen ableitet. Er faßt diesen Chromatinnucleolus als Analogon des akzessorischen Chromosoms der Arthropoden auf. Die Entwicklung dieses Chromatinnucleolus ergibt dreierlei Pollenkörner, nämlich solche mit 12, solche mit 11 und solche mit 11 Chromosomen und dem Chromatinnucleolus. Es liegt nahe, diesen Fall mit dem die Geschlechtsbestimmung beeinflussenden Dimorphismus der männlichen Geschlechtszellen bei Tieren in Analogie zu bringen. W.

Nyárády E. Gy. Zwei Novitäten in der Flora Transsilvaniens. (Ungar. botan. Blätter, X. Bd., 1911, Nr. 8/10, S. 323—324.) 8°.

Crepis succisifolia (All.) Tausch (Bucsecsgruppe) und *Astragalus penduliflorus* Lam. (Rodnaer Gebirge).

Palladin W. Pflanzenphysiologie. Bearbeitet auf Grund der 6. russischen Auflage. Berlin (J. Springer), 1911. 8°. 310 S., 180 Textfig. — Mk. 8.

Petersen H. E. Om Mangelen af de for Umbellifererne ejendommelige ovre aborterede Aeg hos *Hydrocotyle* L. (Saertryk af Biologiske arbejder tilegnede Eug. Warming, den 3. November 1911, S. 151—158.) 8°.

Verf. konstatiert, daß bei *Hydrocotyle* in den Fruchtknotenfächern die verkümmerte Samenanlage, die bei allen anderen Umbelliferen neben der fertilen vorhanden ist, ganz fehlt. Er hält es für möglich, daß hiernach *Hydrocotyle* gar nicht zu den Umbelliferen, sondern zu den Araliaceen gehört.

Preuß P. Die Kokospalme und ihre Kultur. Berlin (D. Reimer), 1911. 8°. 221 S., 20 Textabb., 17 Tafeln. — Mk. 8.

Straßburger E., Jost L., Schenck H., Karsten G. Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Elfte umgearbeitete Auflage. Jena (G. Fischer), 1911. 8°. 646 S., 780 Textabb. — Brosch. Mk. 8, geb. Mk. 9.

Thiselton-Dyer W. T. Flora of Tropical Africa. Vol. VI., Sect. I., Part III (pag. 385—576). London (L. Reeve and Co.), 1911. 8°. — 8 s.

Inhalt: Th. A. Sprague, *Loranthaceae*; J. G. Baker and A. W. Hill, *Santalaceae*; W. B. Hemsley, *Balanophoreae*; N. E. Brown, J. Hutchinson and D. Prain, *Euphorbiaceae*.

Tschirch A. Über die Urfeige und ihre Beziehungen zu den Kulturfeigen. (S.-A., Naturf. Gesellsch. Zürich, 1911). 8°. 18 S., 1 Textabb., 1 Karte.

Kurzer Bericht über die Untersuchungen des Verf. und Ravasinis, die in mehrfacher Hinsicht neue Resultate ergaben. Darnach zeigen die wilden Feigenbäume (vom Verf. *Ficus Carica Erinosyce* genannt) drei Generationen von Infloreszenzen, die „Profichi", „Fichi" und „Mamme". Die

erstgenannten stellen die männliche Infloreszenz-Generation dar, die Fichi die weibliche, während die Mamme ausschließlich der Überwinterung der *Blastophaga* dienen. Von dieser wilden Form stammen zwei Kulturformen ab, der männliche Caprificus (nach dem Verf. *Ficus Carica Caprificus*) und die weibliche Kulturfeige (*F. C. domestica*). Beide weisen wieder drei Infloreszenzgenerationen auf; die des Caprificus heißen „Profichi", „Mammoni" und „Mamme" und liefern keine eßbaren Feigen, wenn auch die Mammoni einzelne weibliche Blüten enthalten; die Generationen der Kulturfeigen heißen „Fiori di Fico", „Pedagnuoli" und „Cimaruoli" und können durchwegs genießbare Feigen liefern. Die Kulturfeige zeigt dann noch eine weiter gehende Gliederung, deren Formen zum Teile mit, zum Teile ohne Kaprifikation reifen. W.

Wildeman E. de. Études sur la flore des districts des Bangala et de l'Ubangi (Congo Belge). Plantae Thonnerianae Congolenses, série II. Bruxelles (Misch et Thron), 1911. gr. 8°. 465 pag., 52 fig., 21 tab.

Winkler Hans. Über Pfropfbastarde. (S.-A. a. d. Verh. deutscher Naturf. u. Ärzte, 1911.) 8°. 21 S.

Zusammenfassende Behandlung des im Titel genannten Gegenstandes. Von besonderem Interesse ist die kurze Mitteilung, daß es dem Verf. gelang in neuester Zeit ein paar Formen zu erzielen, bei welchen die Deutung als Chimaeren nicht zutrifft, sondern die Möglichkeit der Verschmelzung zweier artverschiedener somatischer Zellen vorliegt. W.

Worgitzky G. Lebensfragen aus der heimischen Pflanzenwelt. Biologische Probleme. Leipzig (Quelle und Meyer), 1911. 8°. 299 S., 70 Textabb., 23 Tafeln. — Mk. 7·80.

Ein Buch, das die Ökologie der einheimischen Pflanzen in leicht verständlicher anregender Form behandelt, dabei sich von den so häufigen Übertreibungen vieler Vertreter derselben Richtung frei hält. Es ist als Lektüre für weitere Kreise und als Nachschlagebuch für Lehrer gewiß zu empfehlen. Ganz vorzüglich ist die illustrative Ausstattung mit Farbentafeln und mit Vegetationsbildern nach den bekannten schönen Aufnahmen der Firma Ostermaier in Dresden. W.

Zellner J. Zur Chemie des Fliegenpilzes (*Amanita muscaria* L.). (IV. Mitteilung.) (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. CXIX, Abt. II b, Dezember 1910, S. 1207—1216.) 8°. 1 Abb.

Vgl. Jahrg. 1911, Nr. 1, S. 43.

Akademien, Botanische Gesellschaften, Vereine, Kongresse etc.

Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.

Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse vom 19. Oktober 1911.

Das w. M. Prof. Dr. R. v. Wettstein überreicht folgende Arbeit von Dr. Bruno Kubart aus dem Institute für systematische Botanik an der Grazer Universität: „Corda's Sphärosiderite aus dem Steinkohlenbecken Radnitz-Břaz in Böhmen nebst Bemerkungen über *Chorionopteris gleichenioides* Corda."

Corda fand in „Sphärosideriten" aus dem limnischen Steinkohlenbecken von Radnitz-Břaz sehr gut petrifizierte Pflanzenreste. Die Ergebnisse der Untersuchung dieser Reste sind in seiner „Flora protogaea" niedergelegt. Diese „Sphärosiderite" sind aber, soweit nach den kleinen, dermalen zur Verfügung stehenden Bruchstücken von den Originalen geurteilt werden konnte, Kieselknollen ($SiO_2 = 88\%$!) und ähneln dadurch einigermaßen den Kieselknollen aus mesozoischen marinen Ablagerungen von der Insel Hokkaido, welche ebenfalls ein ausgezeichnet erhaltenes fossiles Pflanzenmaterial bergen. Diese mesozoischen Knollen, wie auch die botanisch gleichwertigen Torfdolomite des Carbons sind aber aus marinen Ablagerungen, während Corda's „Sphärosiderite" aus einem limnischen Kohlenfelde stammen. Trotz des geringen zur Verfügung stehenden Materiales ist es aber bereits gelungen, bezüglich zwei von Corda beschriebener Arten eine weitere Aufklärung zu gewinnen. Es konnte nämlich mit großer Sicherheit der Beweis erbracht werden, daß *Chorionopteris gleichenioides* Corda, ein Farnsorus, zu der *Rhachis Calopteris dubia* Corda gehört. Durch diesen Fund werden die verschiedenen Deutungen, welche bisher *Chorionopteris gleichenioides* gegeben wurden, völlig hinfällig.

Das w. M. Prof. Dr. R. v. Wettstein überreicht ferner eine Arbeit von Dr. Karl Rudolph, Assistenten am Pflanzenphysiologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag, betitelt: „Der Spaltöffnungsapparat der Palmenblätter".

Botanische Sammlungen, Museen, Institute etc.

Die **Wiener botanische Tauschanstalt** (Ignaz Dörfler, Wien, III/1, Barichgasse 36) versendet ihren Jahreskatalog pro 1912. Von besonderen Seltenheiten, die im vorigjährigen Katalog noch nicht angeboten wurden, seien genannt: *Achillea coarctata* × *crithmifolia* = *A. Degenii* Seym., *Alkanna Methanea* Hausskn., *Arnica alpina* Olin. *Aubrietia intermedia* Heldr. et Orph., *Centaurea Kanitziana* Janka, *Cirsium eriophorum* × *rivulare*, *Cirsium Erisithales* × *pauciflorum* = *C. Scopolianum* F. Sch., *Cirsium oleraceum* × *pauciflorum* = *C. Przybylskii* Eichenf., *Cirsium pauciflorum* × *palustre* = *C. Reichardtii* Jur., *Dianthus nardiformis* Janka, *Iris attica* Boiss. et Heldr., *Iris rubromarginata* Bak., *Pedicularis limnogena* Kerner, *Poa Grimburgii* Hack., *Polygala hospita* Heuff., *Primula minima* × *Wulfeniana* = *P. serrata* Gusmus, *Senecio Castagneanus* DC., *Stachys Argolica* Boiss., *Trifolium globosum* L., *Verbascum Austriacum* × *floccosum* = *V. Kysacense* Kupčok, *Viola Heldreichiana* Boiss.; *Botrychium lanceolatum* Ångstr., *Scolopendrium hybridum* Milde; *Cybianthus lanceolatus* Pax, *Hieracium austro-americanum* Dahlst., *Jurinea frigida* Boiss., *Verbena minima* Meyen. Dem Katalog liegt bei ein „Verzeichnis abgebbarer authentischer Originalpflanzen"; dasselbe enthält eine große Anzahl äußerst wertvoller Seltenheiten.

Personal-Nachrichten.

Privatdozent Dr. Wilhelm Graf zu Leiningen-Westerburg (Universität München) wurde als Nachfolger des in den Ruhestand

tretenden Prof. v. Guttenberg zum ordentlichen Professor für forstliche Betriebslehre an der Hochschule für Bodenkultur in Wien ernannt.

Dr. Friedrich Weber wurde zum Assistenten am pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz bestellt.

Professor Franz Král, Honorardozent für technische Mykologie an der deutschen technischen Hochschule in Prag ist gestorben. (Botan. Zentralblatt.)

Dr. Wilhelm Benecke, bisher außerordentlicher Professor der Botanik an der Universität Bonn, wurde zum etatsmäßigen außerordentlichen Professor der Botanik an der Universität Berlin (als Nachfolger von Prof. Dr. L. Kuy) ernannt.

Dr. Ernst Küster, bisher außerordentlicher Professor der Botanik und Abteilungsvorsteher am Botanischen Institut der Universität Kiel, wurde in gleicher Eigenschaft an die Universität Bonn berufen.

Dr. Heinrich Schroeder, Privatdozent für Botanik a. d. Universität Bonn, wurde zum außerordentlichen Professor und zum Abteilungsvorsteher am botanischen Institut der Universität Kiel ernannt.

Dr. Walter Bally wurde zum ersten Assistenten am botanischen Institut der Universität Bonn bestellt.

Privatdozent Dr. Wilhelm Ruhland (Berlin) wurde zum außerordentlichen Professor der Botanik an der Universität Halle, als Nachfolger von Professor Fitting, berufen. (Hochschulnachrichten.)

Privatdozent Prof. Dr. Georg Volkens (Berlin) hat seine Dozentur niedergelegt. (Hochschulnachrichten.)

Dr. O. Renner, Kustos am pflanzenphysiologischen Institut der Universität München, hat sich daselbst für Botanik habilitiert.

Dr. C. Houard, préparateur de botanique an der faculté des sciences in Paris, wurde zum maître de conférences an der faculté des sciences in Caen ernannt. (Botan. Zentralblatt.)

Redaktion: Prof. Dr. R. v. Wettstein, Wien, 3/3, Rennweg 14.

Verlag von Karl Gerolds Sohn in Wien, I., Barbaragasse 2.

Die **„Österreichische botanische Zeitschrift“** erscheint am Ersten eines jeden Monates und kostet ganzjährig 16 Mark.

Zu herabgesetzten Preisen sind noch folgende Jahrgänge der Zeitschrift zu haben: 1852/53 à M. 2·—, 1860/62, 1864/69, 1871, 1873/74, 1876/92 à M. 4·—, 1893/97 à M. 10·—.

Exemplare, die frei durch die Post expediert werden sollen, sind mittels Postanweisung direkt bei der Administration in Wien, I., Barbaragasse 2 (Firma Karl Gerolds Sohn), zu pränumerieren.

Einzelne Nummern, soweit noch vorrätig, à 2 Mark.

Ankündigungen werden mit 30 Pfennigen für die durchlaufende Petitzeile berechnet.

INSERATE.

NB. Dieser Nummer liegt ein Prospekt der Firma Gebrüder Borntraeger in Berlin bei. — Inhaltsverzeichnis und Titelblatt zu Jahrgang 1911 wird der nächsten Nummer beigegeben werden.

Buchdruckerei Carl Gerold's Sohn in Wien.

Inhalt des LXI. Bandes.

Zusammengestellt von K. Ronniger.

I. Original-Arbeiten:

II. Stehende Rubriken.

III. Verzeichnis der in der Literatur-Übersicht angeführten Autorennamen.

IV. Verzeichnis der angeführten Pflanzennamen.*)

A.

*) Zur Erzielung tunlichster Kürze des Index wurden nur jene Arten namentlich aufgeführt, über die an der betreffenden Stelle mehr als bloß der Name oder Standort angegeben ist. Im übrigen wurde auf die Mitteilung über eine oder mehrere Arten einer Gattung durch die Angabe „sp.“ „sp. div.“ hingewiesen.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

Q.

R.

S.

T.

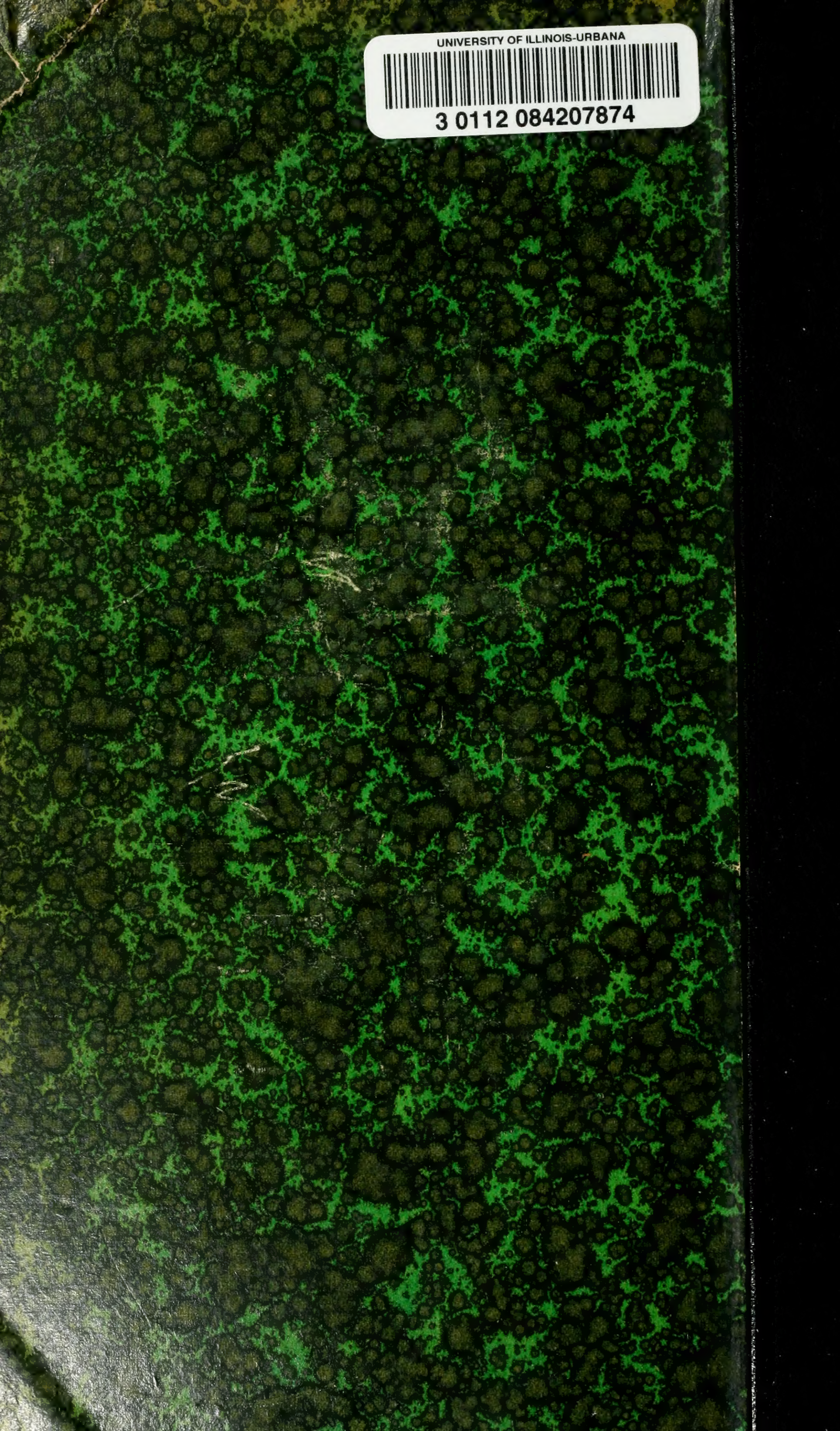
U.

V.

W.

Y.

Z.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 084207874